



Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch des Gerätes gründlich durch, insbesondere die Hinweise unter Gliederungspunkt 2. Andernfalls könnten Gesundheits- oder Sachschäden auftreten. Die Bühler Technologies GmbH haftet nicht bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes oder für unsachgemäßen Gebrauch.

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

GEFAHR

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

WARNUNG

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Bühler-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

WARNUNG

Bühler-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Bühler empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	11
1.1	Produktvarianten.....	11
1.2	Allgemeines	12
1.3	Warn- und Hinweistexte.....	12
1.4	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	13
1.5	Qualifiziertes Personal.....	13
1.6	Hinweise zur Gewährleistung	14
1.7	Hinweise zur Lieferung	14
1.8	Normen und Vorschriften.....	14
1.9	Konformität mit europäischen Richtlinien	14
2	Sicherheitshinweise	15
2.1	Geräte in Biogasanlagen	16
2.2	Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen	17
3	Beschreibung.....	19
3.1	Anwendungsbereich	19
3.2	Aufbau.....	23
3.3	Funktion	27
3.4	Technische Daten	33
3.4.1	Allgemeine technische Daten	33
3.4.2	Messgasberührte Teile im Gasweg	35
3.4.3	Infrarotdetektor.....	36
3.4.4	Elektrochemischer Sauerstoffsensor	38
3.4.5	Paramagnetischer Sauerstoffsensor	40
3.4.6	Schwefelwasserstoffsensor	43
3.5	Schaltpläne	45
3.5.1	Gaslaufpläne.....	45
3.5.2	Gasanschlüsse	51
3.5.3	Anschlusspläne.....	52
3.5.4	Steckerbelegung	54
3.6	Maßbilder	56

3.7	Kommunikation	58
3.7.1	Allgemeines.....	58
3.7.2	ELAN-Schnittstelle	59
3.7.3	SIPROM GA.....	61
3.7.3.1	SIPROM GA-Funktionen.....	61
3.7.3.2	Nachrüstmöglichkeiten.....	62
3.7.4	PROFIBUS DP/-PA.....	63
4	Montage	65
5	Anschließen.....	67
5.1	Sicherheitshinweise	67
5.1.1	Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen.....	68
5.1.2	Geräte in Biogasanlagen	69
5.2	Gasanschlüsse und interner Gasweg	69
5.2.1	Gasanschlüsse.....	70
5.2.2	Gasaufbereitung.....	70
5.3	Elektrischer Anschluss.....	72
5.3.1	Sicherheitshinweise	72
5.3.2	Anschluss der Signalleitungen.....	73
5.3.3	Netzanschluss.....	74
6	Inbetriebnehmen.....	77
6.1	Allgemeines.....	77
6.2	Sicherheitshinweise	77
6.2.1	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.....	78
6.2.2	Einsatz in Biogasanlagen.....	80
6.3	Vorbereitungen zur Inbetriebnahme	81
6.3.1	Dichtigkeit der Gaswege	81
6.3.2	Gasaufbereitung.....	81
6.3.3	Geräteschnittstellen	81
6.4	Inbetriebnahme	82
6.4.1	AUTOCAL	82
6.4.2	Erstjustierung	84
6.5	Systemaufbau mit mehreren Geräten in Parallelschaltung	85

7	Bedienen	89
7.1	Allgemeines	89
7.2	Bedienführung	90
7.3	Anzeige und Bedienfeld	91
7.3.1	Bedienoberfläche	93
7.3.2	Tastenbelegungen	94
7.4	Betriebsarten	94
7.4.1	Anwärmphase	95
7.4.2	Messmodus	96
7.4.3	Bedienmodus	97
7.4.3.1	Codeebenen	98
7.4.3.2	Tastenführung Schritt für Schritt	99
7.4.3.3	Die Taste ESC	101
7.4.3.4	Die Taste CAL	102
7.4.3.5	Die Taste PUMP	102
8	Funktionen	103
8.1	Diagnose	103
8.1.1	Diagnose: Gerätestatus	104
8.1.1.1	Diagnose: Gerätestatus: Logbuch/Störungen	104
8.1.1.2	Diagnose: Gerätestatus: WartungsAnforderung	105
8.1.1.3	Diagnose: Gerätestatus: AUTOCAL-Abweichung	105
8.1.1.4	Diagnose: Gerätestatus: O2-Messreserve	106
8.1.1.5	Diagnose: Gerätestatus: H2S-Messreserve	106
8.1.2	Diagnose: Diagnosewerte	107
8.1.2.1	Diagnose: Diagnosewerte: IR	108
8.1.2.2	Diagnose: Diagnosewerte: (Elektrochemischer) O2-Sensor	108
8.1.2.3	Diagnose: Diagnosewerte: (Paramagnetischer) O2-Sensor	109
8.1.2.4	Diagnose: Diagnosewerte: H2S-Sensor	109
8.1.2.5	Diagnose: Diagnosewerte: Drucksensor	109
8.1.2.6	Diagnose: Diagnosewerte: Sonstiges	110
8.1.3	Diagnose: Werksdaten Hardware	111
8.1.4	Diagnose: Werksdaten Software	111

8.2	Justierung.....	112
8.2.1	Justierung: Infrarot-Messbereich	113
8.2.1.1	Justierung: Infrarot-Messbereich: Sollwerte MB 1+2	114
8.2.1.2	Justierung: Infrarot-Messbereich: Start Just. MB 1/2.....	115
8.2.2	Justierung: Elektrochemischer Sauerstoff-Messbereich.....	115
8.2.2.1	Justierung: O2-Messbereich: Sensor-Einbaudatum	116
8.2.2.2	Justierung: O2-Messbereich: O2-Nullpunkt justieren	116
8.2.2.3	Justierung: O2-Messbereich: MB justieren	117
8.2.3	Justierung: Paramagnetischer Sauerstoffsensor	118
8.2.3.1	Justierung: O2 paramagnetisch: Nullpunkt justieren	118
8.2.3.2	Justierung: O2 paramagnetisch: Messbereich justieren	118
8.2.4	Justierung: H2S-Sensor	120
8.2.4.1	Justierung: H2S-Sensor: Einbau definieren.....	120
8.2.4.2	Justierung: H2S-Sensor: Nullpunkt justieren	121
8.2.4.3	Justierung: H2S-Sensor: Messbereich justieren.....	122
8.2.4.4	Justierung: H2S-Sensor: TK-Parameter Eingabe.....	123
8.2.5	Justierung: Drucksensor	124
8.2.6	Justierung: AUTOCAL/Driftwerte	124
8.2.6.1	Justierung: AUTOCAL/Driftwerte: Driftwerte	124
8.2.6.2	Justierung: AUTOCAL/Driftwerte: Zykluszeit.....	125
8.2.6.3	Justierung: AUTOCAL/Driftwerte: Spülzeit	125
8.3	Parameter	126
8.3.1	Parameter: Messbereiche	127
8.3.1.1	Parameter: Messbereiche: Messbereiche umschalten.....	127
8.3.1.2	Parameter: Messbereiche: Messbereiche einstellen	128
8.3.1.3	Parameter: Messbereiche: Hysterese.....	129
8.3.2	Parameter: Grenzwerte.....	130
8.3.3	Parameter: Grenzwerte: H2S-Sondenschutz	131
8.3.4	Parameter: Zeitkonstanten.....	132
8.3.5	Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast	133
8.3.5.1	Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast: Pumpe	133
8.3.5.2	Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast: LCD-Kontrast	133
8.4	Konfiguration	134
8.4.1	Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe.....	136
8.4.1.1	Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Analogausgänge	137
8.4.1.2	Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Relaiszuordnung	141
8.4.1.3	Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Binär-, Sync-Eingänge	143
8.4.1.4	Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Pumpe bei CAL/MESS	144
8.4.2	Konfiguration: Spezial-Funktionen	145
8.4.2.1	Konfiguration: Spezial-Funktionen: Codes/Sprache ändern.....	145
8.4.2.2	Konfiguration: Spezial-Funktionen: AUTOCAL-Abweichung	146
8.4.2.3	Konfiguration: Spezial-Funktionen: ELAN/PROFIBUS/Querk.	147
8.4.2.4	Konfiguration: Spezial-Funktionen: Werksdat/Reset/Einh.	151
8.4.3	Konfiguration: Gerätetest	153
8.4.3.1	Konfiguration: Gerätetest: Display/Tasten/Dfluss	153
8.4.3.2	Konfiguration: Gerätetest: Ein-/Ausgänge	154
8.4.3.3	Konfiguration: Gerätetest: Chopper/Strahler	156
8.4.3.4	Konfiguration: Gerätetest: RAM-Monitor.....	156
8.4.4	Konfiguration: Werkseinstellungen	156

8.5	Automatisch ablaufende Funktionen	157
8.5.1	Sonden-Schutzfunktion	157
8.5.2	Sonden-Spülfunktion	160
9	Applikationshinweise	163
9.1	H2S-Sensor mit 'großem' Messbereich	163
9.2	H2S-Sensor mit 'kleinem' Messbereich	167
10	Instandhalten und Warten	169
10.1	Sicherheitshinweise	169
10.1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	169
10.1.2	Sicherheitshinweise für Geräte im Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	170
10.2	Wartungsarbeiten	171
10.2.1	Reinigung des Geräts	172
10.2.2	Wartung des Gaswegs	172
10.2.3	Austausch von Ersatzteilen	172
10.2.4	Austausch von Sicherungen	173
10.2.5	Austausch des Sicherheitsfeinfilters	173
10.2.6	Wartungsarbeiten am Tischgerät	174
10.2.6.1	Entleeren des Kondensatbehälters	174
10.2.6.2	Austausch des Grobfilters	174
10.2.7	Austausch des elektrochemischen Sauerstoffsensors	175
10.2.8	Austausch des Schwefelwasserstoff-Sensors	176
10.2.9	Austausch des paramagnetischen Sauerstoffsensors	180
11	Fehler- und Systemmeldungen	181
11.1	Wartungsanforderungen	181
11.2	Störungen	183
12	Außerbetriebnehmen und Entsorgen	187
12.1	Reparatur und Wechsel des Einsatzorts	187
12.2	Verschrottung des Geräts	188

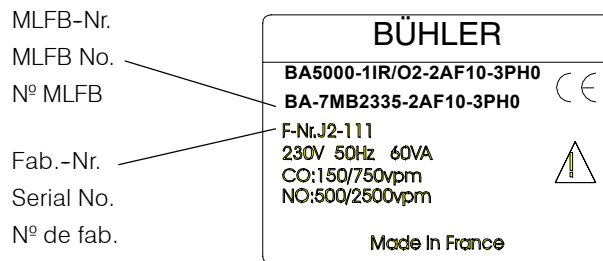
13	Ersatzteile/Zubehör.....	191
13.1	Hinweise zur Ersatzteil-Bestellung.....	191
13.2	Gasweg	192
13.3	Elektronik	195
13.4	Pumpe	197
13.5	IR-Analysierteile	198
13.5.1	Übersicht	198
13.5.2	Analysierteil BA-7MB2335-, BA-7MB2355-	200
13.5.3	Analysierteil BA-7MB2337-, BA-7MB2357-	202
13.5.4	Analysierteil 1 BA-7MB2338-, BA-7MB2358-	204
13.5.4.1	.AA.-, -.AK.-, -.AB.-, -.AC.- für CO/NO	204
13.5.4.2	.AD.- für CO/NO	206
13.5.4.3	.DC.- für CO2/NO	208
13.5.4.4	.BA., .BD., .CB.- für CO/CO2 und CO2/CH4	210
13.5.4.5	.BB., .CA.- für CO/CO2 und CO2/CH4	212
13.5.4.6	.BJ., .BK., .BL.- für CO2/CO	214
13.5.5	Analysierteil BA-7MB2338-, BA-7MB2358- Dritte Komponente	216
13.6	Sensoren	218
A	Anhang.....	219
A.1	Technische Unterstützung/Service und Support	219
A.2	Software-Ausgabestände.....	219
A.3	Zulassungen.....	223
A.4	Druckumrechnungstabelle	223
A.5	Rücklieferung	224
A.5.1	Rücklieferadresse	225
A.5.2	Fehlerbeschreibung	225
A.5.3	Dekontaminationserklärung	226
B	EGB-Richtlinien	229
B.1	EGB-Richtlinien.....	229
C	Liste der Abkürzungen	231
C.1	Abkürzungsverzeichnis	231
	Index	237

Einleitung

Vor Beginn der Arbeiten mit diesem Gerät lesen Sie bitte dieses Handbuch! Es enthält wichtige Hinweise und Daten, deren Beachtung die Gerätefunktion sicherstellt und Ihnen Servicekosten erspart. Der Umgang mit diesem Gerät wird Ihnen dadurch wesentlich erleichtert und führt Sie zu sicheren Messergebnissen.

1.1 Produktvarianten

Der Gasanalysator BA 5000 ist für eine Vielzahl von Messaufgaben geeignet und ist daher in verschiedenen Varianten erhältlich. Welche Variante auf Ihr Gerät zutrifft, können Sie u. a. den Angaben auf dem Typschild entnehmen.



Hinweis für die Bestellung

Die Ersatzteilbestellung muss enthalten:

1. Menge
2. Bezeichnung
3. Bestell-Nr.
4. Gerätenamen, MLFB- und Fab.-Nr. des Gasanalysengerätes, zu dem das Ersatzteil gehört.

Bestelladresse: BÜHLER Technologies GmbH
Harkortstr. 29
40880 Ratingen
Tel.: +49 (0) 2102/4989-0
Fax: +49 (0) 2102/4989-20

1.2 Allgemeines

Dieses Gerät hat das Werk in einem sicherheitstechnisch einwandfreien und geprüften Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen gefahrlosen Betrieb dieses Produkts sicherzustellen, darf es nur in der vom Hersteller beschriebenen Weise eingesetzt werden. Darüber hinaus setzt der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Produkts einen sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung und Aufstellung sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Dieses Handbuch enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des darin beschriebenen Produkts.

Es wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, das speziell ausgebildet ist, oder einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik (Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik) besitzt.

Die Kenntnis und das technisch einwandfreie Umsetzen der in diesem Handbuch enthaltenen Sicherheitshinweise und Warnungen sind Voraussetzung für die gefahrlose Installation und Inbetriebnahme sowie für Sicherheit während des Betriebs und der Instandhaltung des beschriebenen Produkts. Nur qualifiziertes Personal verfügt über das erforderliche Fachwissen, um die in diesem Handbuch in allgemein gültiger Weise gegebenen Sicherheitshinweise und Warnungen im konkreten Einzelfall richtig zu interpretieren und in die Tat umzusetzen.

Dieses Handbuch ist fester Bestandteil des Lieferumfangs, auch wenn aus logistischen Gründen die Möglichkeit einer getrennten Bestellung vorgesehen wurde.

Aufgrund der Vielzahl an technischen Details ist es nicht möglich zu allen Ausführungen des beschriebenen Produkts und zu jedem erdenklichen Fall der Aufstellung, des Betriebs, der Instandhaltung und des Einsatzes in Systemen, sämtliche Einzelheiten zu berücksichtigen. Sollten Sie weitere Informationen benötigen, oder sollten Probleme auftreten, die in dieser Unterlage nicht ausführlich genug behandelt werden, dann fordern Sie bitte die benötigte Auskunft von Ihrer örtlichen bzw. zuständigen Bühler-Niederlassung an.

Hinweis

Insbesondere vor Einsatz des Geräts für neue Anwendungen in Forschung und Entwicklung empfehlen wir eine Durchsprache Ihrer Applikation mit unserer Fachberatung.

1.3 Warn- und Hinweistexte

In diesem Handbuch wird beschrieben, wie Sie dieses Gerät betreiben, in Betrieb nehmen, bedienen und instand halten können.

Besonders beachten müssen Sie dabei Warn- und Hinweistexte. Diese sind vom übrigen Text abgesetzt und durch entsprechende Piktogramme besonders gekennzeichnet. Sie liefern Ihnen wertvolle Tipps zur Vermeidung von Fehlbedienung.

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

im Sinne dieses Handbuchs bedeutet, dass dieses Produkt nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Bühler empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden darf.

Das in diesem Handbuch beschriebene Produkt ist unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert worden. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage, bestimmungsgemäßen Betrieb und Instandhaltung beschriebenen Hantierungsvorschriften und sicherheitstechnischen Hinweise gehen deshalb im Normalfall keine Gefahren für die Gesundheit von Personen oder in Bezug auf Sachschäden aus.

Dieses Gerät wurde so konzipiert, dass eine sichere Trennung zwischen Primär- und Sekundärstromkreisen gewährleistet ist. Kleinspannungen, die angeschlossen werden, müssen deshalb ebenfalls durch sichere Trennung erzeugt sein.

WARNUNG

Berührungsgefährliche Spannungen

Nach Entfernen des Gehäuses bzw. Berührungsschutzes oder nach Öffnen des Systemschranks werden bestimmte Teile dieser Geräte/Systeme zugänglich, die unter gefährlicher Spannung stehen können. Deshalb darf nur entsprechend qualifiziertes Personal Eingriffe an diesem Gerät vornehmen. Dieses Personal muss gründlich mit allen Gefahrenquellen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung vertraut sein.

1.5 Qualifiziertes Personal

Qualifiziert sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind. Diese Personen verfügen über folgende Qualifikationen:

- sie sind berechtigt und ausgebildet bzw. unterwiesen, Geräte und Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik für elektrische Stromkreise, hohe Drücke und aggressive sowie gefährliche Medien zu betreiben und zu warten.
- Bei Geräten mit Explosionsschutz: sie sind berechtigt und ausgebildet bzw. unterwiesen, Arbeiten an elektrischen Stromkreisen für explosionsgefährdete Anlagen durchzuführen.
- Sie sind ausgebildet, bzw. unterwiesen in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung, gemäß den Standards der Sicherheitstechnik.

1.6 Hinweise zur Gewährleistung

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Beschaffenheit des Produkts ausschließlich und abschließend im Kaufvertrag beschrieben ist. Der Inhalt dieser Produktdokumentation ist weder Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses, noch soll sie diese abändern. Sämtliche Verpflichtungen der Bühler Technologies GmbH ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Haftungsregelung enthält. Die im Kaufvertrag festgelegten Bestimmungen zur Mängelhaftung werden durch die Ausführungen in dieser Unterlage weder erweitert noch beschränkt.

1.7 Hinweise zur Lieferung

Der jeweilige Lieferumfang ist entsprechend dem gültigen Kaufvertrag in den Versandpapieren aufgeführt. Diese sind der Lieferung beigelegt.

Beim Öffnen der Verpackung beachten Sie bitte die entsprechenden Hinweise auf dem Verpackungsmaterial. Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und Unversehrtheit. Insbesondere sollten Sie, soweit vorhanden, die Bestellnummer auf den Typschildern mit den Bestelldaten vergleichen.

Wenn möglich, bewahren Sie bitte das Verpackungsmaterial auf, da Sie dieses für eventuelle Rücklieferungen wieder verwenden können.

1.8 Normen und Vorschriften

Soweit möglich wurden für Spezifikation und Produktion dieses Geräts die harmonisierten europäischen Normen zugrunde gelegt. Sofern keine harmonisierten europäischen Normen angewandt wurden, gelten die Normen und Vorschriften für die Bundesrepublik Deutschland.

Bei einem Einsatz dieses Produkts außerhalb des Geltungsbereichs dieser Normen und Vorschriften sind die im Land des Betreibers gültigen Normen und Vorschriften zu beachten.

1.9 Konformität mit europäischen Richtlinien

Die CE-Kennzeichnung auf dem Gerät zeigt die Konformität mit folgenden europäischen Richtlinien:

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV 2004/108/EG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rats zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit und zur Aufhebung der Richtlinie 89/336/EWG.
---	---

Niederspannungsrichtlinie NSR 2006/95/EG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rats zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen.
---	--

Die angewandten Richtlinien finden Sie in der EG-Konformitätserklärung des betreffenden Geräts.

WARNUNG

Unsachgemäße Verwendung

Ein Gerät in Normalausführung darf niemals in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden.

Explosive Gasgemische (z. B. brennbare Gase mit Luft oder Sauerstoff in einem zündfähigen Mischungsverhältnis) dürfen mit diesem Gerät nicht gemessen werden!

Sofern das dem Gerät zugeführte Messgas brennbare Komponenten oberhalb der unteren Explosionsgrenze (UEG) enthalten kann, dürfen nur Geräte mit verrohrtem Gasweg verwendet werden.

WARNUNG

Änderungen am Gerät

Durch Änderungen und Reparaturen am Gerät, insbesondere in explosionsgefährdeten Bereichen, können Gefahren für Personal, Anlage und Umwelt entstehen.

- Ändern oder reparieren Sie das Gerät nur wie in der Anleitung zum Gerät beschrieben. Bei Nichtbeachtung werden die Herstellergarantie und die Produktzulassungen unwirksam.

WARNUNG

Giftige und/oder aggressive Gase

Beim Messen von giftigen oder aggressiven Gasen kann es vorkommen, dass sich durch Undichtigkeiten des Gaswegs im Gerät Messgas anreichert.

Um einer Vergiftungsgefahr bzw. einer Beschädigung von Geräteteilen vorzubeugen, muss das Gerät bzw. die Anlage mit Inertgas (z. B. Stickstoff) gespült werden. Das durch die Spülung zu verdrängende Gas muss mit Hilfe einer geeigneten Vorrichtung gesammelt und über eine Abgasleitung umweltfreundlich entsorgt werden.

2.1 Geräte in Biogasanlagen

GEFÄHR

Vergiftungsgefahr

Dieses Gerät dient zur Messung von Schwefelwasserstoff (Wasserstoffsulfid, Dihydrogensulfid, H_2S)!

Schwefelwasserstoff ist schon in geringen Konzentrationen hoch toxisch! Die Geruchsschwelle für Schwefelwasserstoff liegt zwar bei niedrigen 0,02 vpm (20 vpb), jedoch werden bei höheren Konzentrationen die Geruchsrezeptoren in der Nase betäubt, sodass der Geruch nicht mehr wahrgenommen wird. Die Einwirkung dieses Gases in Konzentrationen bis 100 vpm über mehrere Stunden verursacht beim Menschen Vergiftungserscheinungen wie Müdigkeit, Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, Konzentrationsschwächen, Reizungen der Schleimhäute von Augen und Atemwegen und Hustenreiz.

Das Einatmen von H_2S -Konzentrationen von 500 vpm über 30 Minuten kann tödliche Vergiftungserscheinungen hervorrufen. Konzentrationen über 1 000 vpm wirken in wenigen Minuten tödlich, Konzentrationen über 5 000 vpm wirken in wenigen Sekunden tödlich!

Zur Vermeidung von Vergiftungsschäden müssen Sie daher beim Einsatz dieses Geräts in Anlagen, in denen hohe Konzentrationen an H_2S vorhanden sein können, ständig folgende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen:

- Verbinden Sie den Gasausgang des Analysators mit einer Gasabsauganlage, sodass kein Gas in die Umwelt entweichen kann!
- Bevor Sie mit Wartungsarbeiten an dem Analysator beginnen, vergewissern Sie sich, dass die H_2S -Konzentration innerhalb des Analysators nahe 0 vpm liegt. Spülen Sie vor Beginn der Arbeiten stets für eine Dauer von etwa 10 Minuten den Gasweg des Analysators und die Gasentnahmeeinrichtung mit Umgebungsluft oder Stickstoff.
- Vergewissern Sie sich in regelmäßigen Abständen von der Dichtigkeit des Analysators!

GEFÄHR

Explosionsgefahr

Dieses Gerät wird unter anderem in Biogasanlagen eingesetzt. Bei einer Verwendung dieses Geräts in Biogasanlagen müssen Sie damit rechnen, dass das Messgas Methan enthält, welches in bestimmten Konzentrationen mit Sauerstoff oder Luft explosive Gemische bildet. Diese Bedingungen können bei bestimmten Betriebszuständen der Anlage erreicht werden.

- Um die Gefahr einer Explosion zu vermeiden, müssen Sie in Biogasanlagen in der Messgaszuleitung vor dem Analysator **unbedingt** eine Flammendurchschlagsicherung installieren.

2.2 Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen



WARNUNG

Ungeeignetes Gerät für den explosionsgefährdeten Bereich

Explosionsgefahr.

- Verwenden Sie nur Geräte, die für den Einsatz im vorgesehenen explosionsgefährdeten Bereich zugelassen und entsprechend gekennzeichnet sind.



GEFAHR

Explosionsgefahr

Die Gerätevarianten **BA-7MB2355**, **BA-7MB2357** und **BA-7MB2358** sind **nicht** für den Betrieb **in explosionsgefährdeten Bereichen** zugelassen. Die Zulassungen gemäß FM/CSA und ATEX gelten **nicht** für diese Gerätevarianten.



WARNUNG

Verlust der Sicherheit des Geräts mit Zündschutzart Eigensicherheit "Ex i"

Wenn das Gerät bereits an nicht eigensicheren Stromkreisen betrieben wurde oder die Angaben zu den elektrischen Daten nicht beachtet wurden, ist die Sicherheit des Geräts für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen nicht mehr gewährleistet. Es besteht Explosionsgefahr.

- Schließen Sie das Gerät mit der Zündschutzart Eigensicherheit ausschließlich an einen eigensicheren Stromkreis an.
- Beachten Sie die Vorgaben zu den elektrischen Daten im Zertifikat und im Kapitel "Technische Daten".

Beschreibung

3.1 Anwendungsbereich

Übersicht

Mit dem Gasanalysator BA 5000 können gleichzeitig bis zu 4 Gaskomponenten kontinuierlich gemessen werden. Das Gerät hat einen Infrarotdetektor für infrarotsensitive Gase wie z. B. CO, N₂O oder CH₄ und kann optional mit bis zu zwei weiteren elektrochemischen Sensoren für O₂ und H₂S sowie einem paramagnetischen O₂-Sensor ausgestattet werden. Dadurch sind folgende Kombinationen möglich:

	Elektrochemischer O ₂ -Sensor	Paramagnetischer O ₂ -Sensor	H ₂ S-Sensor
1 IR-Komponente + 1 IR-Komponente +	x --	-- x	x --
2 IR-Komponenten + 2 IR-Komponenten +	x --	-- x	x --
3 IR-Komponenten + 3 IR-Komponenten +	x --	-- x	-- --

Kombinationsmöglichkeiten des BA 5000

Diese Kombinationen sind verfügbar für ein verschlauchtes 19"-Einschubgerät. Für andere Gerätevarianten gelten folgende Abweichungen:

- Für 19"-Einschubgeräte in verrohrter Ausführung sind nur IR-Komponenten verfügbar
- Für Tischgeräte sind keine H₂S-Sensoren und keine paramagnetischen O₂-Sensoren verfügbar



Bild 3-1 Frontansicht BA 5000 zur Messung von CO, NO und O₂

Einsatzbereiche

- Feuerungsoptimierung von Kleinkesseln
- Überwachung der Abgaskonzentration von Feuerungsanlagen aller Brennstoffarten (Öl, Gas und Kohle) sowie Betriebsmessung bei der thermischen Müllbehandlung
- Raumlufüberwachung
- Luftüberwachung in Fruchtlagern, Gewächshäusern, Gärkellern und Lagerhäusern
- Überwachung von Prozessführungen
- Überwachung der Atmosphäre bei der Wärmebehandlung von Stählen

Einsatzbereiche mit Schwefelwasserstoff-Sensor:

- Biogasanlagen
 - Überwachung von Fermentern zur Biogaserzeugung (Roh- und Reinseite)
 - Überwachung der Gasmotoren (Stromerzeugung)
 - Überwachung bei der Einspeisung des Biogases in das kommerzielle Gasnetz
- Kläranlagen
- Trinkwasseraufbereitung

Einsatzbereich mit paramagnetischem Sauerstoffsensor

- Rauchgasanalyse
- Inertisierungsanlagen
- Raumlufüberwachung
- Medizintechnik

Weitere Anwendungen:

- Umweltschutz
- Chemische Anlagen
- Zementindustrie

Besondere Ausführungen

Der BA 5000 mit 2 IR-Komponenten ohne Pumpe ist auch mit zwei getrennten Gaswegen verfügbar. Dies ermöglicht die Messung über zwei Messstellen wie z. B. bei der NO_x-Messung vor und nach dem NO_x-Konverter.

Der Gasanalysator BA 5000 kann in Emissionsmesseinrichtungen sowie zur Prozess- und Sicherheitsüberwachung eingesetzt werden.

Für Messungen von CO, NO, SO₂ und O₂ nach 13. BImSchV, 27. BImSchV, 30. BImSchV (N₂O) und TA Luft sind vom TÜV zugelassene Versionen des BA 5000 erhältlich.

Die kleinsten vom TÜV geprüften und zugelassenen Messbereiche sind:

- 1- und 2-Komponenten-Analysator
 - CO: 0 bis 150 mg/m³
 - NO: 0 bis 100 mg/m³
 - SO₂: 0 bis 400 mg/m³
- 3-Komponenten-Analysator
 - CO: 0 bis 250 mg/m³
 - NO: 0 bis 400 mg/m³
 - SO₂: 0 bis 400 mg/m³

Alle größeren Messbereiche sind ebenfalls zugelassen. Darüber hinaus erfüllen alle vom TÜV zugelassenen Versionen des BA 5000 die Anforderungen nach EN 14956 und QAL 1 entsprechend EN 14181. Die Konformität der Geräte mit beiden Standards ist durch den TÜV bescheinigt. Die Ermittlung der Messwertdrift gemäß EN 14181 (QAL 3) kann sowohl manuell als über PC mit Hilfe der Wartungs- und Servicesoftware SIPROM GA erfolgen. Darüber hinaus ist es mit Emissionsauswerterechnern ausgewählter Hersteller möglich, die Driftdaten über die serielle Schnittstelle des Analysators aus diesem auszulesen und in einem Auswerterechner automatisch zu protokollieren und zu verarbeiten.

Die Geräte der Gerätereihen BA-7MB2355, BA-7MB2357 und BA-7MB2358 sind eignungsgeprüft nach EN 15267 (Emissionsmessungen).

Version mit verkürzter Ansprechzeit:

Es besteht keine Verbindung zwischen den beiden Kondensatbehältern, so dass der gesamte Messgasstrom durch den Detektor geleitet wird (bei Geräten in Normalausführung ist es nur 1/3 davon), d. h., die Ansprechzeit wird etwa um 2/3 schneller. Alle anderen Komponenten bleiben in ihrer Funktion erhalten.

Version mit Chopperraumspülung:

Diese Version verbraucht etwa 100 ml/min an Spülgas; hier müssen Sie einen Vordruck von 300 kPa (3 bar) einstellen.

Nutzen

- AUTOCAL kann mit Umgebungsluft durchgeführt werden (abhängig von der Messkomponente), dadurch hohe Wirtschaftlichkeit, da keine Prüfgase und Zubehör benötigt werden
- Hohe Selektivität durch Mehrschichtdetektoren, geringe Wasserdampf-Querempfindlichkeit
- Messküvetten können (je nach Ausführung) gereinigt werden, dadurch Kostenersparnis durch Weiterverwendung nach Verschmutzungen
- Menügeführte Bedienung im Klartext, dadurch hohe Bediensicherheit
- Serviceinformation und Logbuch, Kostenersparnis durch vorbeugende Wartung und Hilfen für Service- und Wartungspersonal
- Erhöhte Sicherheit durch kodierte Bedienebenen, dadurch Schutz gegen unbefugten und unbedachten Zugriff
- Offene Schnittstellenarchitektur (ELAN (RS485), PROFIBUS-DP/PA), dadurch vereinfachte Prozessintegration
- Kommunikationssoftware. SIMATIC PDM und SIPROM GA.
- Fernbedienung und -kontrolle (über SIPROM GA).

Besonderer Nutzen beim Einsatz in Biogasanlagen

- Kontinuierliche Messung aller vier maßgebenden Komponenten einschließlich H_2S
- Hohe Standzeit des H_2S -Sensors auch bei erhöhten Konzentrationen; keine Verdünnung oder Rückspülung notwendig
- Die Einleitung und Messung brennbarer Gase, welche u. a. in Biogasanlagen auftreten (z. B. 70 % CH_4), ist erlaubt (TÜV-Gutachten)

3.2 Aufbau

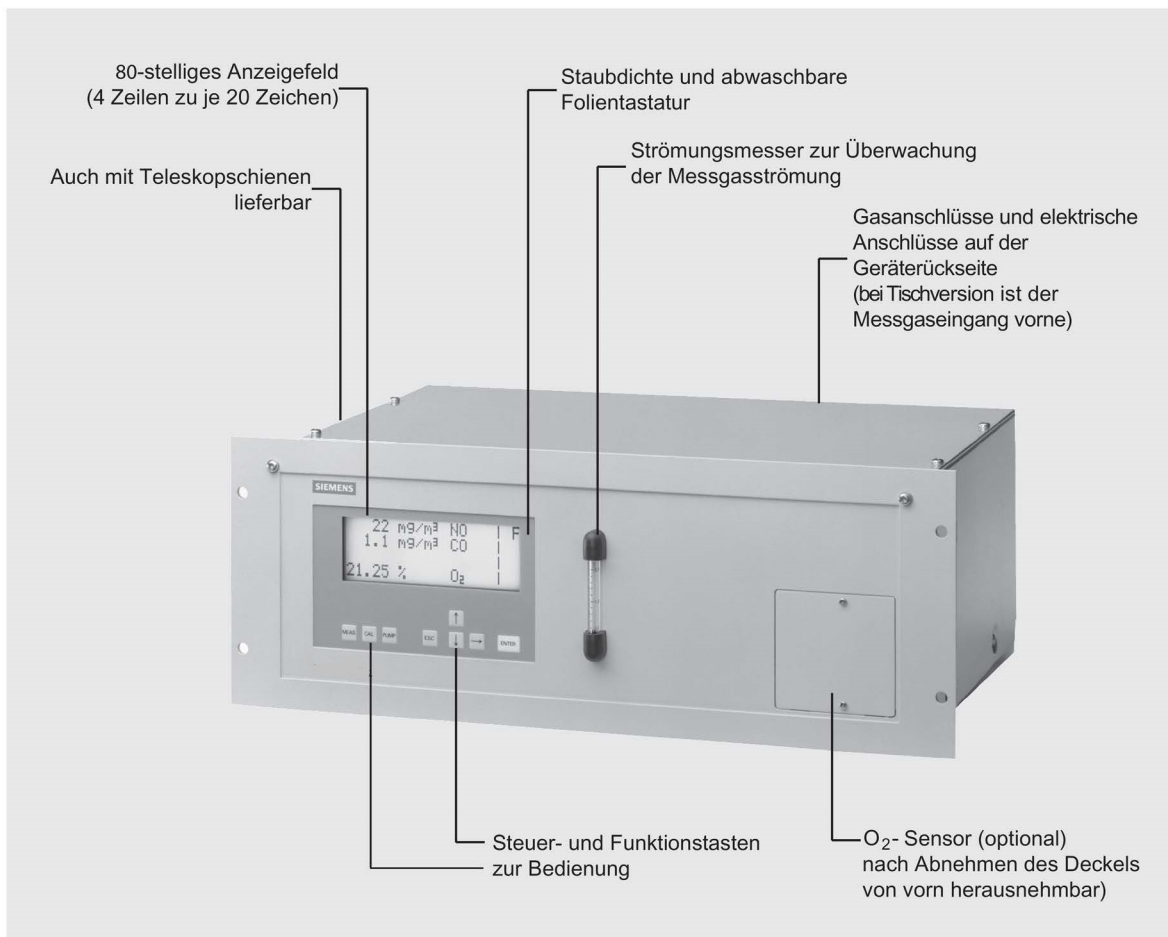


Bild 3-2 Aufbau des BA 5000 als 19"-Einschubgerät

Der BA 5000 ist auch als Tischgerät erhältlich. Diese Variante unterscheidet sich vom hier abgebildeten Einschubgerät wie folgt:

- Geschlossenes Gehäuse ohne Einbaurahmen
- 2 versenkte Tragegriffe auf dem oberen Abdeckblech
- 4 Gummifüße zum Aufstellen

Gehäuse

- Tischgerät oder
- 19"- Einschub mit 4 HE zum Einbau in
 - Schwenkrahmen
 - Schränke; mit oder ohne Teleskopschienen
- Durchflussanzeiger für Messgas auf der Frontplatte (nicht bei verrohrter Ausführung)
- Eingebaute Messgaspumpe bei Tischgerät, für Einschubgerät als Option möglich
- Gasanschlüsse für Messgasein- und ausgang sowie Nullgas mit Rohrdurchmesser 6 mm oder ¼" möglich
- Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse auf der Geräterückseite (Tischversion hat den Messgaseingang vorne).

Anzeige und Bedienfeld

- Bedienung gemäß NAMUR-Empfehlung
- Einfache und schnelle Parametrierung und Inbetriebnahme des Gerätes
- Große hinterleuchtete LCD-Anzeige für Messwerte
- Menügeführte Bedienfunktionen für Parametrierung, Konfiguration, Testfunktionen, Justierung
- Abwaschbare Folientastatur
- Bedienhilfe im Klartext
- Bediensoftware in 6 Sprachen verfügbar

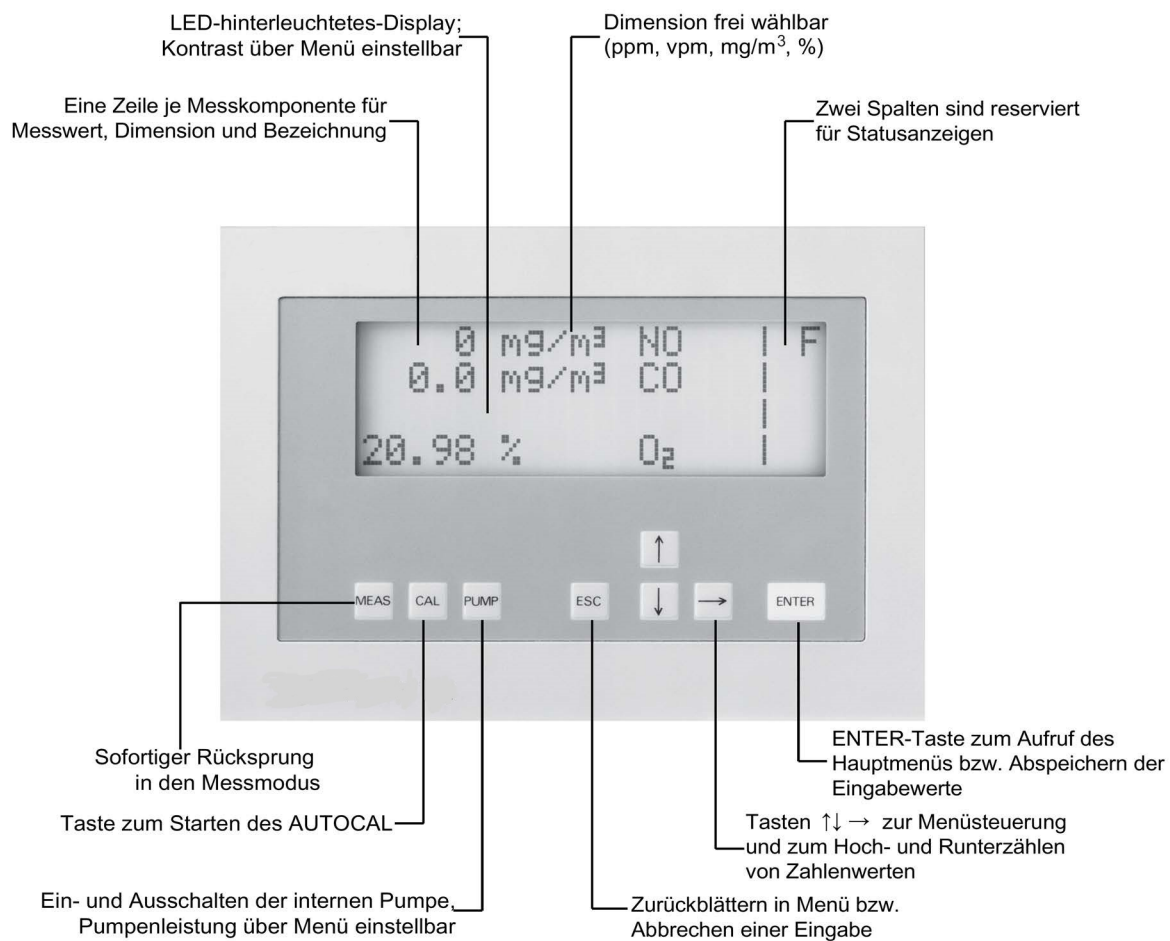


Bild 3-3 Bedienfeld des BA 5000

Ein- und Ausgänge

- Drei Binäreingänge zum Ein- und Ausschalten der Messgaspumpe, Auslösen von AUTOCAL und Synchronisierung von mehreren Geräten
- Acht frei konfigurierbare Relaisausgänge für Störungen, Wartungsanforderungen, Wartungsschalter, Grenzwerte, Messbereichskennungen, externe Magnetventile
- Galvanisch von der Gerätemasse getrennte Analogausgänge für jede Messkomponente
- Optional: 8 zusätzliche Relaisausgänge
- Optional: 8 zusätzliche Binäreingänge

Kommunikation

ELAN (RS485) ist im Grundgerät enthalten.

Optionen:

- RS485/USB-Konverter
- RS485/RS232-Konverter
- RS485/Ethernet-Konverter
- Einbindung in Netzwerke über PROFIBUS-DP/-PA-Schnittstelle (über Optionsplatine)
- SIPROM GA-Software als Service- und Wartungstool

3.3 Funktion

Im BA 5000 können mehrere voneinander unabhängige, selektiv arbeitende Messprinzipien vorkommen. Diese sind wie folgt beschrieben.

Infrarotmessung

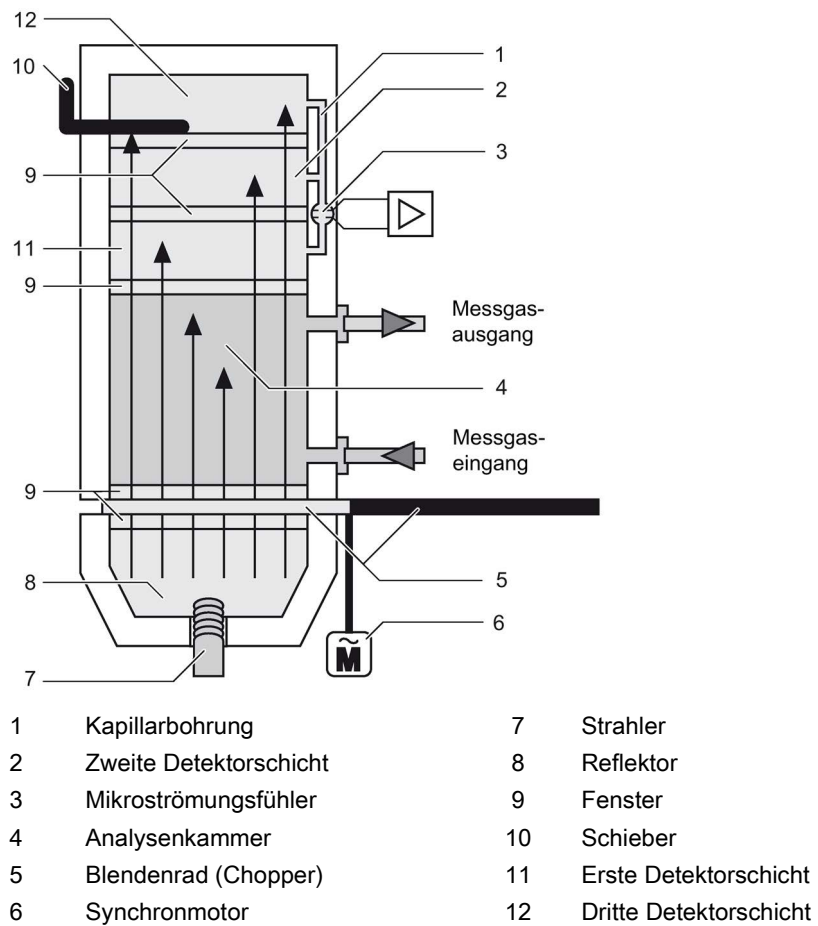


Bild 3-4 Arbeitsweise der Infrarotmessung

Dieses Messprinzip beruht auf der molekülspezifischen Absorption von Banden der Infrarotstrahlung auf der Basis des "Ein-Strahlverfahrens".

Ein bei 600 °C (1111 °F) arbeitender Strahler (7) sendet Infrarot-Strahlung aus, die von einem Blendenrad (Chopper, 5) mit 8 1/3 Hz moduliert wird.

Die Infrarot-Strahlung durchläuft die mit Messgas beströmte Analysenkammer (4) und wird in Abhängigkeit von der Konzentration der Messkomponente geschwächt.

Die Empfängerammer (Detektor) ist mit der zu messenden Komponente gefüllt und ist als Zwei- oder Dreischicht-Detektor aufgebaut. In der ersten Detektorschicht (11) erfolgt hauptsächlich die Energieabsorption der Zentren der IR-Banden des Messgases. Durch die zweite (2) und die dritte Schicht (12) wird die Energie der Bandenflanken absorbiert. Die obere Schicht und die unteren Schichten sind über den Mikroströmungsfühler pneumatisch miteinander verbunden. Eine Gegenkopplung von oberen und unteren Schichten führt dazu, dass die spektrale Empfindlichkeit insgesamt schmalbandiger wird. Durch einen "Schieber" (10) kann das Volumen der dritten Schicht und damit die Absorption der Banden zusätzlich variiert und dadurch die Selektivität der Messung individuell erhöht werden.

Durch das rotierende Blendenrad (5) wird in der Empfängerammer eine pulsierende Strömung erzeugt, die durch den Mikroströmungsfühler (3) in ein elektrisches Signal umgeformt wird. Der Mikroströmungsfühler besteht aus zwei auf etwa 120 °C (248 °F) aufgeheizten Nickelgittern, die zusammen mit zwei Ergänzungswiderständen eine Wheatstone-Brücke bilden. Die pulsierende Strömung führt in Verbindung mit einer räumlich sehr dichten Anordnung der Nickelgitter zu einer Widerstandsänderung. Daraus resultiert eine Brückenverstimmung, die von der Konzentration des Messgases abhängig ist.

Hinweis

Verschmutzung der Analysenkammer

Die den Analysatoren zugeführten Messgase müssen staubfrei sein. Ebenso muss Kondensat in den Analysenkammern vermieden werden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen der Einsatz einer der Messaufgabe angepassten Gasaufbereitung notwendig.

Die Umgebungsluft des Sensors darf zudem keine Messkomponenten in höheren Konzentrationen enthalten.

Elektrochemische Sauerstoffmessung

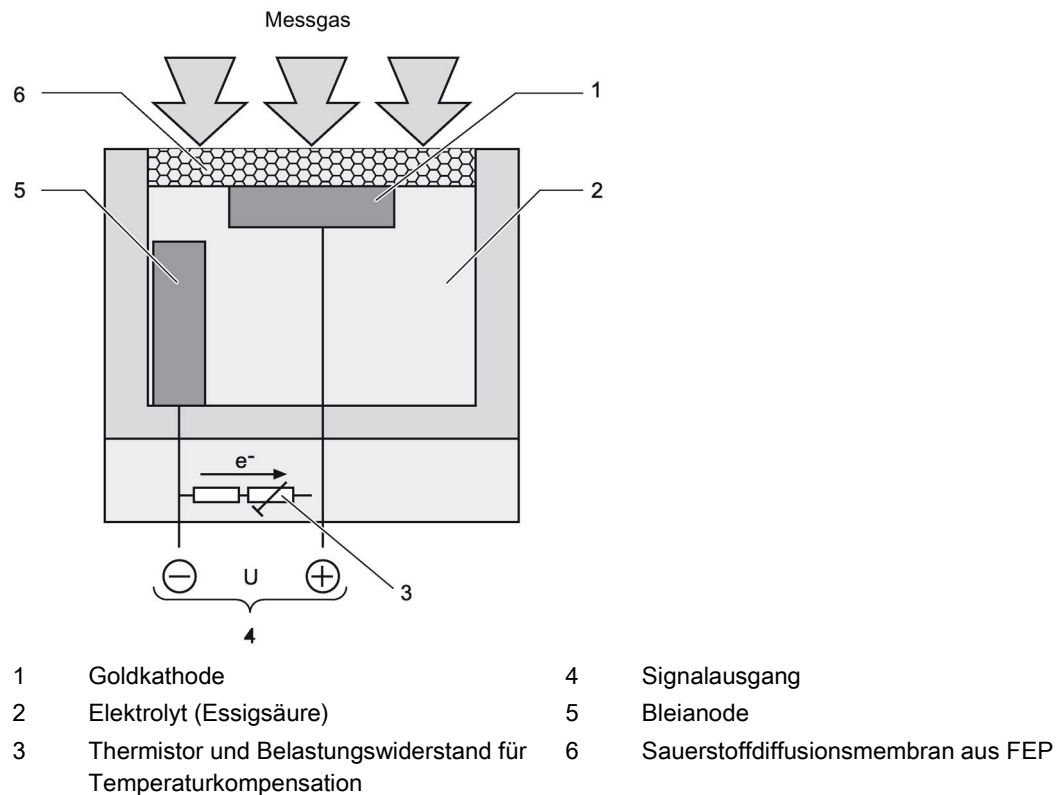


Bild 3-5 Arbeitsweise des elektrochemischen O₂-Sensors

Dieser Sauerstoffsensor arbeitet nach dem Prinzip einer Brennstoffzelle. Der Sauerstoff wird an der Grenzschicht Kathode/Elektrolyt umgesetzt. Zwischen Bleianode und Kathode fließt ein Elektronenstrom über einen Widerstand, an dem eine Messspannung ansteht. Diese Messspannung ist proportional der Sauerstoffkonzentration im Messgas. Der hier verwendete Säure-Elektrolyt wird durch Quereinflüsse insbesondere von CO₂, CO, H₂ und CH₄ weniger beeinflusst als andere Sensortypen.

Paramagnetische Sauerstoffmessung

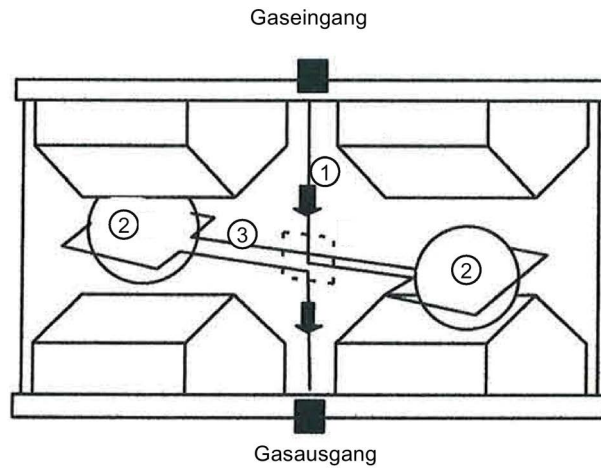


Bild 3-6 Arbeitsweise des paramagnetischen O₂-Sensors

Sauerstoff besitzt im Gegensatz zu anderen Gasen einen stark ausgeprägten Paramagnetismus. Diese Eigenschaft des Sauerstoffs ist die Grundlage für dieses Messverfahren.

In der Messzelle erzeugen zwei Permanentmagnete ein inhomogenes Magnetfeld. Strömen Sauerstoffmoleküle in die Messzelle ein (1), so werden sie in das Magnetfeld gezogen. Dies hat zur Folge, dass die beiden diamagnetischen Hohlkugeln (2) aus dem Magnetfeld herausgedrängt werden. Diese Drehbewegung wird optisch erfasst und dient als Eingangsgröße einer Kompensationsstromregelung. Diese erzeugt über eine Drahtschleife (3) um die beiden Hohlkugeln ein Gegenmoment zur Drehbewegung. Der Kompensationsstrom ist proportional zur Sauerstoffkonzentration.

Der Ausschlagspunkt wird bei Bestromung mit Sauerstoff (analog zur Justierung des elektrochemischen O₂-Sensors) mit der AUTOCAL-Funktion justiert. Der Nullpunkt der paramagnetischen Messzelle muss zur Einhaltung der technischen Daten bei allen Messbereichen < 5 % einmal wöchentlich, bei allen höheren Messbereichen alle 2 Monate mit Stickstoff justiert werden.

Elektrochemische Schwefelwasserstoffmessung

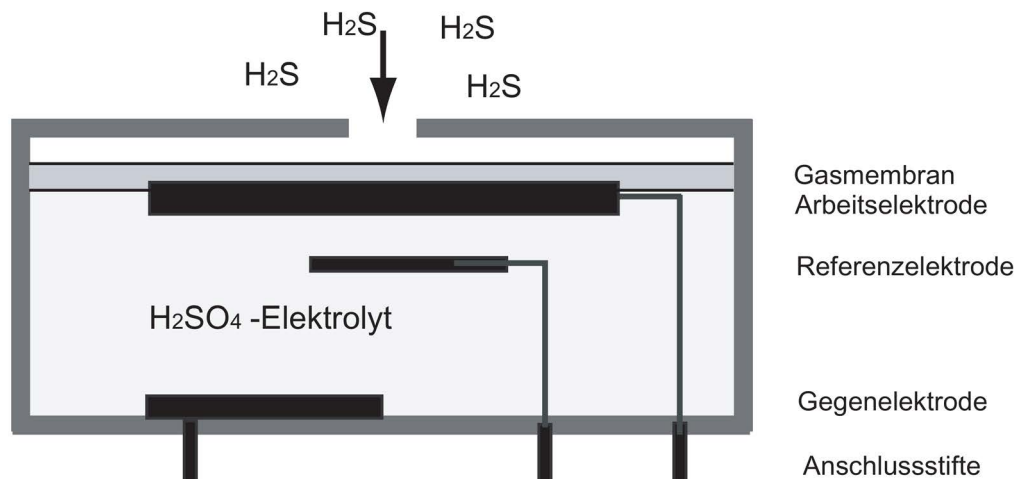


Bild 3-7 Arbeitsweise des H_2S -Sensors

Der Schwefelwasserstoff (H_2S) tritt durch die Diffusionsbarriere (Gasmembran) in den Sensor ein und wird an der Arbeitselektrode oxidiert. Auf der Gegenelektrode findet als Gegenreaktion die Reduktion des Luftsauerstoffs statt. Der Transfer der Elektronen kann an den Anschlusstiften als Strom abgegriffen werden, welcher direkt proportional zur Gaskonzentration ist.

Der Nullpunkt wird bei Beströmung z. B. mit Stickstoff oder Luft mit der AUTOCAL-Funktion automatisch nachjustiert.

Automatische Justierung der IR-Komponenten mit Luft (AUTOCAL)

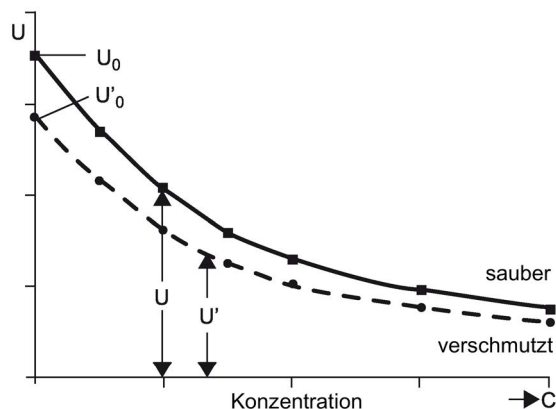


Bild 3-8 Justierung

Die Justierung des BA 5000 kann mit z. B. Umgebungsluft durchgeführt werden. Während dieses Vorganges (einstellbar zwischen 1 und 24 Stunden, 0 = kein AUTOCAL) wird die Analysenkammer mit Luft gespült. Dabei erzeugt der Detektor das größte Signal U_0 (keine Vorabsorption in der Analysenkammer). Dieses Signal wird als Referenzsignal für die

Nullpunktkalibrierung verwendet. Das Signal U_0 dient gleichzeitig als Ausgangswert für die Berechnung des Endpunktes.

Mit zunehmender Konzentration der Messkomponente erhöht sich die Absorption in der Analysenkammer. Durch diese Vorabsorption nimmt im Detektor die nachweisbare Strahlungsenergie und somit die Signalspannung ab. Der mathematische Zusammenhang zwischen der Konzentration der Messkomponente und der Messspannung entspricht beim Einstrahlverfahren des BA 5000 in guter Näherung einer Exponentialfunktion der Form:

$U = U_0 \cdot e^{-kc}$ mit folgenden Parametern:

- c Konzentration
- k Gerätespezifische Konstante
- U_0 Grundsignal mit Nullgas (Messgas ohne Messkomponente)
- U Detektorsignal

Veränderungen der Strahlungsleistung, Verschmutzung der Analysenkammer und Alterung von Detektorbauelementen wirken in gleicher Weise auf U_0 als auch auf U und geben

$$U' = U'_0 \cdot e^{-kc}$$

Die Messspannung verändert sich also – abgesehen von der Konzentration c – kontinuierlich mit fortschreitender Alterung des Strahlers oder durch eine anhaltende Verschmutzung.

Mit jedem AUTOCAL wird die gesamte Kennlinie damit auf den aktuell gültigen Wert nachgezogen, und somit werden auch Temperatur- und Druckeinflüsse ausgeglichen.

Die genannten Einflüsse durch Verschmutzung und Alterung werden so lange einen vernachlässigbaren Einfluss auf die Messung haben, wie U' in einem bestimmten, vom Gerät überwachten Toleranzbereich bleibt. Die "Spannweite" der Toleranz zwischen zweien oder mehreren AUTOCAL-Vorgängen lässt sich individuell am BA 5000 parametrieren und bei Abweichungen eine Warnmeldung ausgeben. Bei Unterschreitung des ursprünglichen Werkswertes von $U_0 < 50 \% U$ wird eine Störmeldung ausgegeben. In den meisten Fällen ist dies dann auf eine Verschmutzung der Analysenkammer zurückzuführen.

Die Geräte justieren automatisch wahlweise alle 1 bis 24 Stunden mit Umgebungsluft oder Stickstoff den Nullpunkt. Der Ausschlagspunkt zur Justierung der IR-aktiven Komponenten wird hieraus mathematisch aus dem neu ermittelten U'_0 und den werksseitig hinterlegten gerätespezifischen Parametern berechnet. Eine Überprüfung des Ausschlagpunktes mit Prüfgas ist einmal jährlich empfohlen. Details zu TÜV-Messungen sind in der Tabelle "Justierintervalle (TÜV-Ausführungen)" in Abschnitt Infrarotdetektor (Seite 36) hinterlegt.

Bei Einbau eines elektrochemischen O_2 -Sensors empfiehlt sich die Verwendung von Luft zum AUTOCAL. Dadurch wird gleichzeitig neben der Justierung des Nullpunktes der IR-aktiven Komponenten auch der Ausschlagspunkt des elektrochemischen O_2 -Sensors automatisch justiert. Die Kennlinie des O_2 -Sensors ist nach der Einpunkt-Justierung hinreichend stabil, sodass der Nullpunkt des elektrochemischen O_2 -Sensors lediglich einmal jährlich durch Aufgabe von Stickstoff überprüft werden muss.

3.4 Technische Daten

3.4.1 Allgemeine technische Daten

Allgemeines	
Messkomponenten	maximal 4, davon bis zu drei infrarotaktive Gase sowie Sauerstoff und/oder Schwefelwasserstoff
Messbereiche	2 je Komponente
Kennlinien	linearisiert
Bedienfeld	LCD-Display mit LED-Hinterleuchtung und Kontrastregelung, 80 Zeichen (4 Zeilen à 20 Zeichen), Funktionstasten
Gebrauchslage	Frontwand senkrecht
Gehäuse	
Gewicht	etwa 10 kg (22 lbs.)
Schutzart	IP20 gemäß EN 60529
Elektrische Merkmale	
EMV-Störfestigkeit (bei Schutzkleinspannung (SELV) mit sicherer elektrischer Trennung)	Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (08/98) oder EN 50081-1, EN 50082-2
Hilfsenergie	AC 100 V, +10%/-15%, 50 Hz, AC 120 V, +10%/-15%, 50 Hz, AC 200 V, +10%/-15%, 50 Hz, AC 230 V, +10%/-15%, 50 Hz, AC 100 V, +10%/-15%, 60 Hz, AC 120 V, +10%/-15%, 60 Hz, AC 230 V, +10%/-15%, 60 Hz
Leistungsaufnahme	etwa 60 VA
Elektrische Ein- und Ausgänge	
Analogausgänge	1 Analogstromausgang je Komponente, 0/2/4/NAMUR ... 20 mA, potenzialfrei, max. Bürde 750 Ω
Relaisausgänge	8, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Störung, Belastbarkeit AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei, nicht funkend
Binäreingänge	3, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei • Pumpe • AUTOCAL • Synchronisation
Serielle Schnittstelle	ELAN (RS485), PROFIBUS-PA/DP als Option

Elektrische Merkmale

AUTOCAL-Funktion	Automatischer Geräteabgleich mit Umgebungsluft oder Stickstoff (abhängig von der Messkomponente), Zykluszeit einstellbar von 0 (1) ... 24 Stunden
Optionen	Zusatzelektronik mit je 8 zusätzlichen Binäreingängen und Relaisausgängen, z. B. für Auslösung der automatischen Justierung, PROFIBUS-PA/DP

Klimatische Bedingungen

Zulässige Umgebungstemperatur	
• im Betrieb	s. spezifische technische Daten IR-Detektor/Sensoren
• bei Transport und Lagerung	s. spezifische technische Daten IR-Detektor/Sensoren
Zulässige Umgebungsfeuchtigkeit	<90 % RH (relative Feuchtigkeit) bei Transport und Lagerung
Zulässiger Umgebungsdruck	s. spezifische technische Daten IR-Detektor/Sensoren

Gaseingangsbedingungen

Messgasdruck	
• ohne Pumpe	drucklos (<1200 hPa (17.4 psi) absolut)
• mit Pumpe	druckloser Saugbetrieb, werkseitig eingestellt mit 2 m (6 1/2 ft) Schlauch am Messgasausgang, bei abweichender Drosselung wird eine Endwertjustierung notwendig
Messgasdurchfluss	72 ... 120 l/h (1,2 .. 2 l/min)
Messgastemperatur	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
Messgasfeuchte	<90 % RH (relative Feuchtigkeit), nicht kondensierend

Hinweis

Da Messbereiche geändert werden können, beziehen sich alle Angaben zur Genauigkeit auf die auf dem Typschild angegebenen Messbereiche!

3.4.2 Messgasberührte Teile im Gasweg

Gasweg		19"-Einschubgerät	Tischgerät
verschlaucht	Kondensatbehälter am Gaseingang	--	PA6 (Polyamid)
	Kondensatbehälter	--	PE (Polyethylen)
	Gasdurchführungen 6 mm	PA6 (Polyamid)	PA6 (Polyamid)
	Gasdurchführungen ¼ "	Edelstahl 1.4571	Edelstahl 1.4571
	Schlauch	FKM	FKM
	Druckschalter	PTFE + PA6 (Polyamid)	PTFE + PA6 (Polyamid)
	Strömungsmesser	Borosilikatglas/Stahl 1.4878	Borosilikatglas/Stahl 1.4878
	Winkelstücke/T-Stücke	PA6	PA6
	Interne Pumpe (optional)	PVDF/PTFE/FKM/HD-PE/ Edelstahl 1.4571	PVDF/PTFE/FPM/HD-PE/ Edelstahl 1.4571
	Magnetventil	FPM70/PA6/ Edelstahl 1.4310/1.4305	FPM70/PA6/ Edelstahl 1.4310/1.4305
	Sicherheitsbehälter	PA66/NBR/PA6	PA66/NBR/PA6
	Analysenkammer		
	• Korpus	Aluminium	Aluminium
	• Auskleidung	Aluminium	Aluminium
verrohrt (nur ohne Pumpe möglich)	• Stutzen	Edelstahl 1.4571	Edelstahl 1.4571
	• Fenster	CaF ₂	CaF ₂
	• Kleber	E353	E353
	• O-Ring	FKM	FKM
	Gasdurchführungen 6 mm/¼ "	Edelstahl 1.4571	
	Rohre	Edelstahl 1.4571	
	Analysenkammer		
	• Korpus	Aluminium	Aluminium
	• Auskleidung	Aluminium	Aluminium
	• Stutzen	Edelstahl 1.4571	Edelstahl 1.4571
	• Fenster	CaF ₂	CaF ₂
	• Kleber	E353	E353
	• O-Ring	FKM	FKM

3.4.3 Infrarotdetektor

Allgemeines	
Messbereiche	siehe Bestelldaten
Chopperraumspülung	
• Vordruck	ca. 3000 hPa (43.5 psi)
• Spülgasverbrauch	ca. 100 ml/min
Zeitverhalten	
Anwärmzeit	ca. 30 min bei Raumtemperatur, höchste Messgenauigkeit wird nach etwa 2 Stunden erreicht
Anzeigeverzögerung (T ₉₀ -Zeit)	Abhängig von der Länge der Analysenkammer, der Messgaszuleitung und der parametrierbaren Dämpfung
Dämpfung (elektrische Zeitkonstante)	0 ... 99,9 s, einstellbar
Messverhalten	
Rauschen des Ausgangssignals	<±1 % des aktuellen Messbereichs (siehe Typschild)
Auflösung der Anzeige	abhängig vom gewählten Messbereich
Auflösung des Ausgangssignals	< 0,1 % der Ausgangssignalspanne
Linearitätsfehler	im größtmöglichen Messbereich: < ±1 % vom Messbereichsendwert im kleinstmöglichen Messbereich: < 2 % vom Messbereichsendwert
	≤ ±1 % des aktuellen Messbereichs
Klimatische Bedingungen	
Zulässige Umgebungstemperatur	
• im Betrieb	+5 ... +45 °C (41 ... 113 °F)
• bei Transport und Lagerung	-20 ... +60 °C (-4 ... 140 °F)
Zulässige Umgebungsfeuchtigkeit	<90 % RH (relative Feuchtigkeit) bei Transport und Lagerung
Zulässiger Umgebungsdruck	600 ... 1200 hPa
Einflussgrößen	
Drift	
• mit AUTOCAL	vernachlässigbar
• ohne AUTOCAL	< 2 % des kleinsten Messbereichs/Woche
Temperatur	max. 2 % des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typenschild je 10 K bei einer Zykluszeit des AUTOCAL von 6 h
Luftdruck	<0,2 % des Messbereichs je 1 % Druckänderung

Einflussgrößen	
Hilfsenergie	<0,1 % der Ausgangssignalspanne bei einer Änderung von ± 10 %
Netzfrequenz	± 2 % vom Messbereichsendwert bei einer Frequenzabweichung von ± 5 %
Abweichungen des Messbereichs 0 ... 200 mg/cm³ SO₂ (Gerätevarianten BA-7MB2335-xNBxx-xAAx, BA-7MB2337-xNBxx, BA-7MB2337-xxxxx-xNBx, BA-7MB2338-xxxxx-xNBx)	
Verfügbarkeit	max. 95 %
AUTOCAL-Zykluszeit	max. 6 h
Temperaturschwankungen	max. 1 °C (1,8 °F) Das Gerät darf nicht in einem sich ändernden Luftstrom (Zug) betrieben werden. Dies gilt insbesondere für die Rückwand mit großem Kühlkörper.
Sonstiges	Dieser Messbereich ist nicht eignungsgeprüft

Tabelle 3- 1 Justierintervalle (TÜV-Ausführungen der Gerätevarianten BA-7MB233x)

Komponente	Kleinsten MB (TÜV-Ausführungen)	Justierintervall	Bemerkungen
CO	0 ... 150 mg/m ³	5 Monate	13./27. BImSchV
CO	0 ... 250 mg/m ³	12 Monate	13./27. BImSchV
NO	0 ... 100 mg/m ³	5 Monate	13./27. BImSchV
NO	0 ... 250 mg/m ³	12 Monate	13./27. BImSchV
SO ₂	0 ... 400 mg/m ³	12 Monate	13./27. BImSchV
N ₂ O	0 ... 500 ppm		Kyoto-Protokoll
N ₂ O	0 ... 50 mg/m ³	6 Monate	30. BImSchV

**Wartungsintervalle der Gerätevarianten
BA-7MB235x**

siehe hierzu aktuelle Zertifikate gem.
EN15267

3.4.4 Elektrochemischer Sauerstoffsensor

Messbereiche	
Messbereiche	0 ... 5 % bis 0 ... 25 % O ₂ , parametrierbar
Begleitgase	Der Sauerstoffsensor darf nicht eingesetzt werden, wenn das Begleitgas folgende Bestandteile enthält: • Chlor- oder fluorhaltige Verbindungen • Schwermetalle • Aerosole • Mercaptane • Basische Komponenten (wie z.B. NH₃ im %-Bereich)
Lebensdauer	ca. 2 Jahre bei 21 % O ₂
Zeitverhalten	
Anzeigeverzögerung (T ₉₀ -Zeit)	abhängig von der Totzeit und der parametrierbaren Dämpfung, <30 s bei ca. 1,2 l/min Messgasdurchfluss
Messverhalten	
Rauschen des Ausgangssignals	<0,5 % vom Messbereichsendwert
Auflösung der Anzeige	<0,2 % vom Messbereichsendwert
Auflösung des Ausgangssignals	<0,2 % der Ausgangssignalspanne
Reproduzierbarkeit	≤0,05 % O ₂
Klimatische Bedingungen	
Zulässige Umgebungstemperatur	• im Betrieb +5 ... +45 °C (41 ... 113 °F) • bei Transport und Lagerung -20 ... +60 °C (-4 ... 140 °F)
Zulässige Umgebungsfeuchtigkeit	<90 % RH (relative Feuchtigkeit) bei Transport und Lagerung
Zulässiger Umgebungsdruck	600 ... 1200 hPa

Einflussgrößen	
Sauerstoffgehalt	Bei zeitweisem Betrieb $<1\%$ O_2 ist die Messgenauigkeit unter 1% O_2 eingeschränkt. Eine Verbesserung der Messgenauigkeit bei Konzentrationen $<1\%$ O_2 ist unter folgenden Bedingungen möglich: • Dauerhafte Messung von Konzentrationen $<1\%$ • Kein Mischbetrieb mit zeitweiser hoher Konzentration und zeitweiser geringer Konzentration (kurzzeitige höhere Konzentrationen z. B. bei einem AUTOCAL mit Luft in Abständen von mindestens 3 Stunden sind erlaubt)
Typische Verbrennungsabgase	Beeinflussung: $<0,05\%$ O_2
Feuchte	H_2O -Taupunkt $\geq 2\text{ °C}$ (36 °F); der Sauerstoffsensor darf nicht bei trockenen Messgasen eingesetzt werden (keine Kondensation)
Drift	• mit AUTOCAL vernachlässigbar • ohne AUTOCAL 1% O_2/Jahr in Luft, typisch
Temperatur	$<0,5\%$ O_2 je 20 K , bezogen auf einen Messwert bei 20 °C (68 °F)
Luftdruck	$<0,2\%$ des Messwertes je 1% Druckänderung

3.4.5 Paramagnetischer Sauerstoffsensor

Allgemeines	
Messbereiche	2 je Komponente min. 0 ... 2 % vol O ₂ (eingeschränkte Genauigkeit) max. 0 ... 100 % vol O ₂
Zulässiger Umgebungsdruck	700 ... 1 200 hPa
Zulässige Betriebstemperatur	5 ... 45 °C (41 ... 113 °F)
Messverhalten	
Anzeigeverzögerung (T ₉₀ -Zeit)	<60 s
Rauschen des Ausgangssignals	<1 % des kleinsten Messbereichs
Reproduzierbarkeit	≤1 % des kleinsten Messbereichs
Klimatische Bedingungen	
Zulässige Umgebungstemperatur	- im Betrieb +5 ... +45 °C (41 ... 113 °F) - bei Transport und Lagerung -20 ... +60 °C (-4 ... 140 °F)
Zulässige Umgebungsfeuchtigkeit	<90 % RH (relative Feuchtigkeit) bei Transport und Lagerung
Zulässiger Umgebungsdruck	600 ... 1200 hPa
Einflussgrößen	
Quergase (Störgase)	Siehe Tabelle Querempfindlichkeiten
Nullpunktdrift (% vol O ₂)	MB 2 %: max. 0,1 % bei wöchentlicher Nullpunktjustierung MB 5 %: max. 0,1 % bei wöchentlicher Nullpunktjustierung MB 25 % oder größer: max. 0,5 % bei monatlicher Nullpunktjustierung
Temperaturfehler (% vol O ₂)	<2 % /10 K bezogen auf den Messbereich 5 % <5 % /10 K bezogen auf den Messbereich 2 %
Feuchtefehler (% vol O ₂) bei N ₂ mit 90 % relativer Luftfeuchte nach 30 min	<0,6 % bei 50 °C (122 °F)
Luftdruck	<0,2 % des Messwerts je 1 % Druckänderung

Querempfindlichkeiten

Alle Werte dieser Tabelle beziehen sich auf eine Nullpunktjustierung mit Stickstoff und einer Endwertjustierung mit 100 % vol. Sauerstoff. Die Abweichungen gelten für jeweils 100 % vol. des betreffenden Gases und müssen bei der Nullpunktjustierung anteilig berücksichtigt werden.

Gas	Summenformel	Abweichung bei 20 °C	Abweichung bei 50 °C
Acetaldehyd	C ₂ H ₄ O	- 0,31	- 0,34
Aceton	C ₃ H ₆ O	- 0,63	- 0,69
Acetylen, Ethin	C ₂ H ₂	- 0,26	- 0,28
Ammoniak	NH ₃	- 0,17	- 0,19
Argon	Ar	- 0,23	- 0,25
Benzol	C ₆ H ₆	- 1,24	- 1,34
Brom	Br ₂	- 1,78	- 1,97
Butadien	C ₄ H ₆	- 0,85	- 0,93
n-Butan	C ₄ H ₁₀	- 1,10	- 1,22
Iso-Butylen	C ₄ H ₈	-0,94	- 1,06
Chlor	Cl ₂	- 0,83	- 0,91
Diacetylen	C ₄ H ₂	- 1,09	- 1,20
Distickstoffmonoxid	N ₂ O	- 0,20	- 0,22
Ethan	C ₂ H ₆	- 0,43	- 0,47
Ethylbenzol	C ₈ H ₁₀	- 1,89	- 2,08
Ethylen, Ethen	C ₂ H ₄	- 0,20	- 0,22
Ethylenglykol	C ₂ H ₆ O ₂	- 0,78	- 0,88
Ethylenoxid	C ₂ H ₄ O	- 0,54	- 0,60
Furan	C ₄ H ₄ O	- 0,90	- 0,99
Helium	He	+ 0,29	+ 0,32
n-Hexan	C ₆ H ₁₄	- 1,78	- 1,97
Hydrogenchlorid, Salzsäure	HCl	- 0,31	- 0,34
Hydrogenfluorid, Flusssäure	HF	+ 0,12	+ 0,14
Kohlendioxid	CO ₂	- 0,27	- 0,29
Kohlenmonoxid	CO	- 0,06	- 0,07
Krypton	Kr	- 0,49	- 0,54
Methan	CH ₄	- 0,16	- 0,17
Methanol	CH ₄ O	- 0,27	- 0,31
Methylenchlorid	CH ₂ Cl ₂	- 1,00	- 1,10
Monosilan, Silan	SiH ₄	- 0,24	- 0,27
Neon	Ne	+ 0,16	+ 0,17
n-Oktan	C ₈ H ₁₈	- 2,45	- 2,70
Phenol	C ₆ H ₆ O	- 1,40	- 1,54
Propan	C ₃ H ₈	- 0,77	- 0,85
Propylen, Propen	C ₃ H ₆	- 0,57	- 0,62
Propylenchlorid	C ₃ H ₇ Cl	- 1,42	- 1,44

Querempfindlichkeiten

Alle Werte dieser Tabelle beziehen sich auf eine Nullpunktjustierung mit Stickstoff und einer Endwertjustierung mit 100 % vol. Sauerstoff. Die Abweichungen gelten für jeweils 100 % vol. des betreffenden Gases und müssen bei der Nullpunktjustierung anteilig berücksichtigt werden.

Gas	Summenformel	Abweichung bei 20 °C	Abweichung bei 50 °C
Propylenoxid	C ₃ H ₆ O	- 0,90	- 1,00
Sauerstoff	O ₂	+ 100,00	+ 100,00
Schwefeldioxid	SO ₂	- 0,18	- 0,20
Schwefelhexafluorid	SF ₆	- 0,98	- 1,05
Schwefelwasserstoff	H ₂ S	- 0,41	- 0,43
Stickstoff	N ₂	0,00	0,00
Stickstoffdioxid	NO ₂	+ 5,00	+ 16,00
Stickstoffmonoxid	NO	+ 42,70	+ 43,00
Styrol	C ₈ H ₈	- 1,63	- 1,80
Toluol	C ₇ H ₈	- 1,57	- 1,73
Vinylchlorid	C ₂ H ₃ Cl	- 0,68	- 0,74
Vinylfluorid	C ₂ H ₃ F	- 0,49	- 0,54
Wasser (Dampf)	H ₂ O	- 0,03	- 0,03
Wasserstoff	H ₂	+ 0,23	+ 0,26
Xenon	Xe	- 0,95	- 1,02

3.4.6 Schwefelwasserstoffsensor

H₂S-Sensor für Messbereich bis 5000 vpm H₂S

Allgemeines	
Messbereich	0 ... 5000 vpm
Lebensdauer des Sensors	ca. 12 Monate
Betriebsart	Kontinuierliche Messung
AUTOCAL	Zyklisch einstellbar (Siehe H ₂ S-Sensor mit 'großem' Messbereich (Seite 163))
Messverhalten	
Anzeigeverzögerung (T ₉₀ -Zeit)	< 80 s bei ca. 1-1,2 l/min Messgasdurchfluss
Rauschen des Ausgangssignals	3 % vom kleinsten Messbereich bei einer Dämpfungskonstante von 30 s
Auflösung der Anzeige	1 vpm H ₂ S
Auflösung des Ausgangssignals	1,5 % vom kleinsten Messbereich bei einer Dämpfungskonstante von 30 s
Reproduzierbarkeit	<4 % vom kleinsten Messbereich, bezogen auf den Messbereichsendwert
Klimatische Bedingungen	
Zulässige Umgebungstemperatur	
• im Betrieb	+5 ... +40 °C (41 ... 104 °F)
• bei Transport und Lagerung	-10 ... +55 °C (14 ... 131 °F), empfohlen sind 5 ... 25 °C (41 ... 77 °F)
Zulässiger Umgebungsdruck	750 ... 1200 hPa
Einflussgrößen	
Begleitgase	Der Schwefelwasserstoffsensor darf nicht eingesetzt werden, wenn das Begleitgas folgende Bestandteile enthält: • chlorhaltige Verbindungen • fluorhaltige Verbindungen • Schwermetalle • Aerosole • Basische Komponenten (z.B. NH₃ >5 mg/m³)
Quergase (Störgase)	100 vpm SO ₂ bewirken einen Quereinfluss von <30 vpm H ₂ S
Drift	<1 % pro Monat
Temperatur	<3 % /10 K bezogen auf den Messbereichsendwert
Luftdruck	<0,2 % des Messwertes je 1 % Druckänderung

H₂S-Sensor für Messbereiche von 5 bis 50 vpm H₂S**Allgemeines**

Messbereiche

- kleinster Messbereich 0 ... 5 vpm
- größter Messbereich 0 ... 50 vpm

Lebensdauer des Sensors ca. 12 Monate

Betriebsart kontinuierliche Messung zwischen 0 und 12,5 vpm
diskontinuierliche Messung zwischen 12,5 und 50 vpm

AUTOCAL Zyklisch einstellbar (Siehe H₂S-Sensor mit 'kleinem' Messbereich (Seite 167))

Klimatische Bedingungen

Zulässige Umgebungstemperatur

- im Betrieb +5 ... +40 °C (41 ... 104 °F)
- bei Transport und Lagerung -10 ... +55 °C (14 ... 131 °F)

Zulässiger Umgebungsdruck 750 ... 1200 hPa

Einflußgrößen

Begleitgase

Der Schwefelwasserstoffsensor darf nicht eingesetzt werden, wenn das Begleitgas folgende Bestandteile enthält:

- chlorhaltige Verbindungen
- fluorhaltige Verbindungen
- Schwermetalle
- Aerosole
- Basische Komponenten (z.B. NH₃ >5 mg/cm³ %)

Quergase (Störgase) 1360 vpm SO₂ bewirken einen Quereinfluss von <20 vpm H₂S,
180 vpm NO bewirken einen Quereinfluss von <150 vpm H₂S,
kein Quereinfluss von CH₄, CO₂ und H₂ (1000 vpm)

Drift < 1 % pro Monat

Temperatur < 3 % /10 K bezogen auf den Messbereichsendwert

Luftdruck < 0,2 % des Messwertes je 1% Druckänderung

Hinweis**Messbereiche**

Die genaue Angabe des größten und kleinsten H₂S-Messbereichs finden Sie auf dem Typschild!

3.5 Schaltpläne

3.5.1 Gaslaufpläne

Legende zu den Gaslaufplänen

- 1 Eingang für Messgas/Prüfgas
- 2 Gasausgang
- 3 Eingang für AUTOCAL/Nullgas oder
Eingang für Messgas/Justiergas (Kanal 2)
- 4 Gasausgang (Kanal 2)
- 5 Gehäusespülung
- 6 Eingang atmosphärischer Druckaufnehmer
- 7 Eingang Chopperraumspülung
- 8 Kondensatabscheider mit Filter
- 9 Sicherheitsfeinfilter
- 10 Magnetventil
- 11 Messgaspumpe
- 12 Druckschalter
- 13 Durchflussanzeiger
- 14 IR-Analysierteil
- 15 Sicherheitsbehälter
- 16 Sauerstoffsensor (elektrochemisch)
- 17 Atmosphärischer Druckaufnehmer
- 18 Schwefelwasserstoff-Sensor
- 19 Sauerstoffsensor (paramagnetisch)

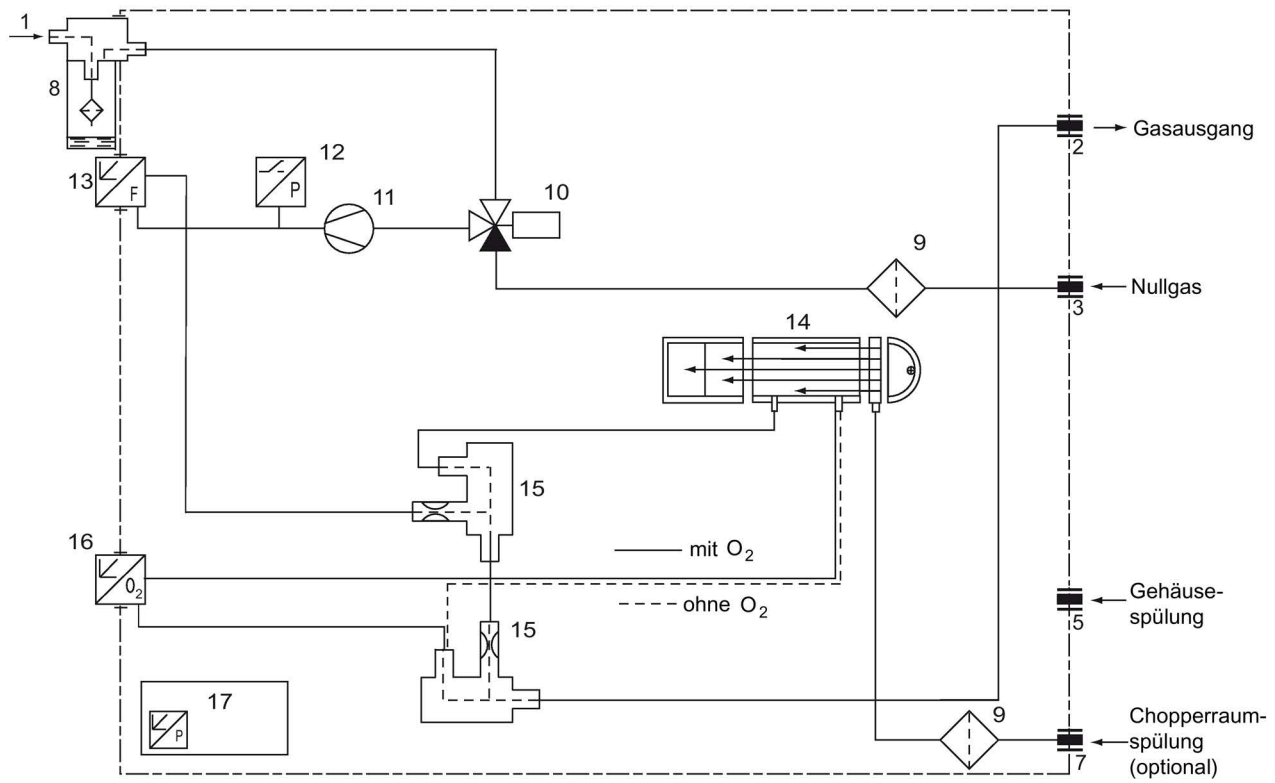


Bild 3-9 BA 5000, Tischgerät mit interner Messgaspumpe, Kondensatabscheider und Sicherheitsfeinfilter auf der Frontplatte; Sauerstoffmessung optional

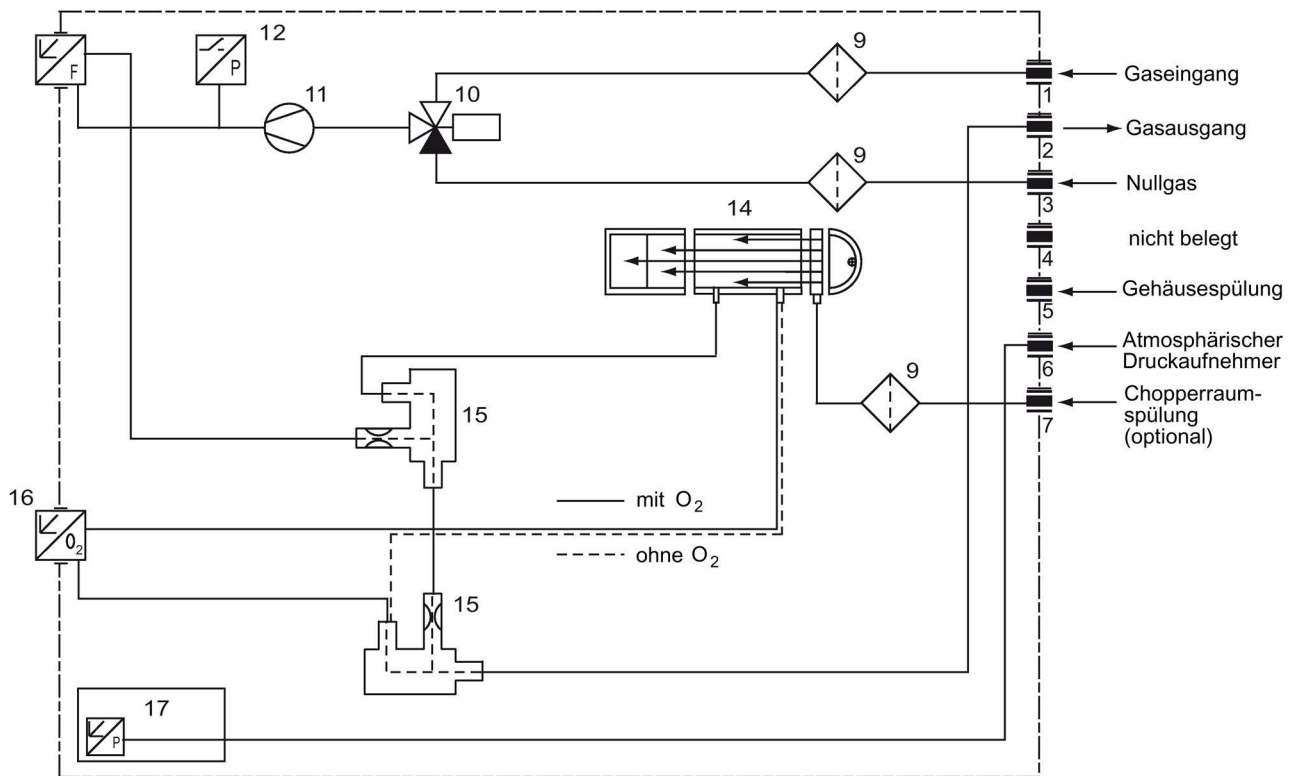


Bild 3-10 BA 5000, 19"-Einschubgehäuse mit interner Messgaspumpe; Sauerstoffmessung optional

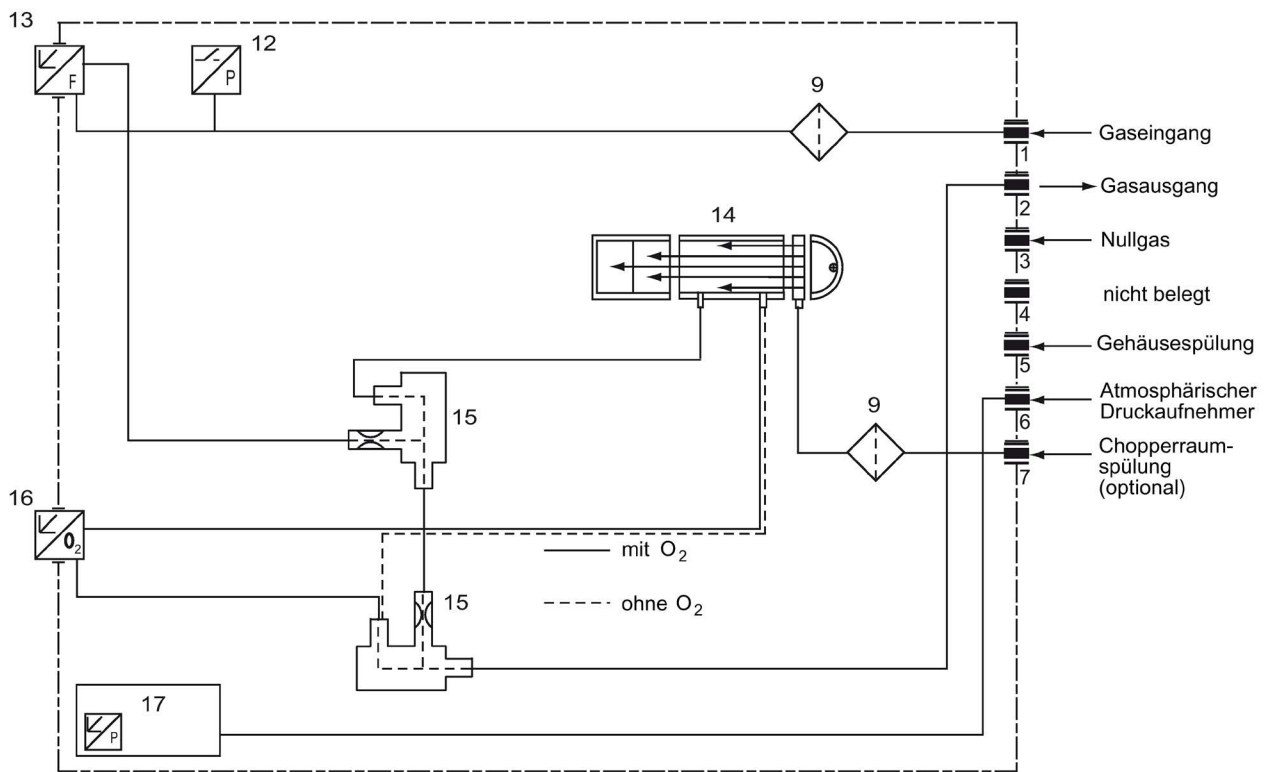


Bild 3-11 BA 5000, 19"-Einschubgehäuse ohne interne Messgaspumpe; Sauerstoffmessung optional

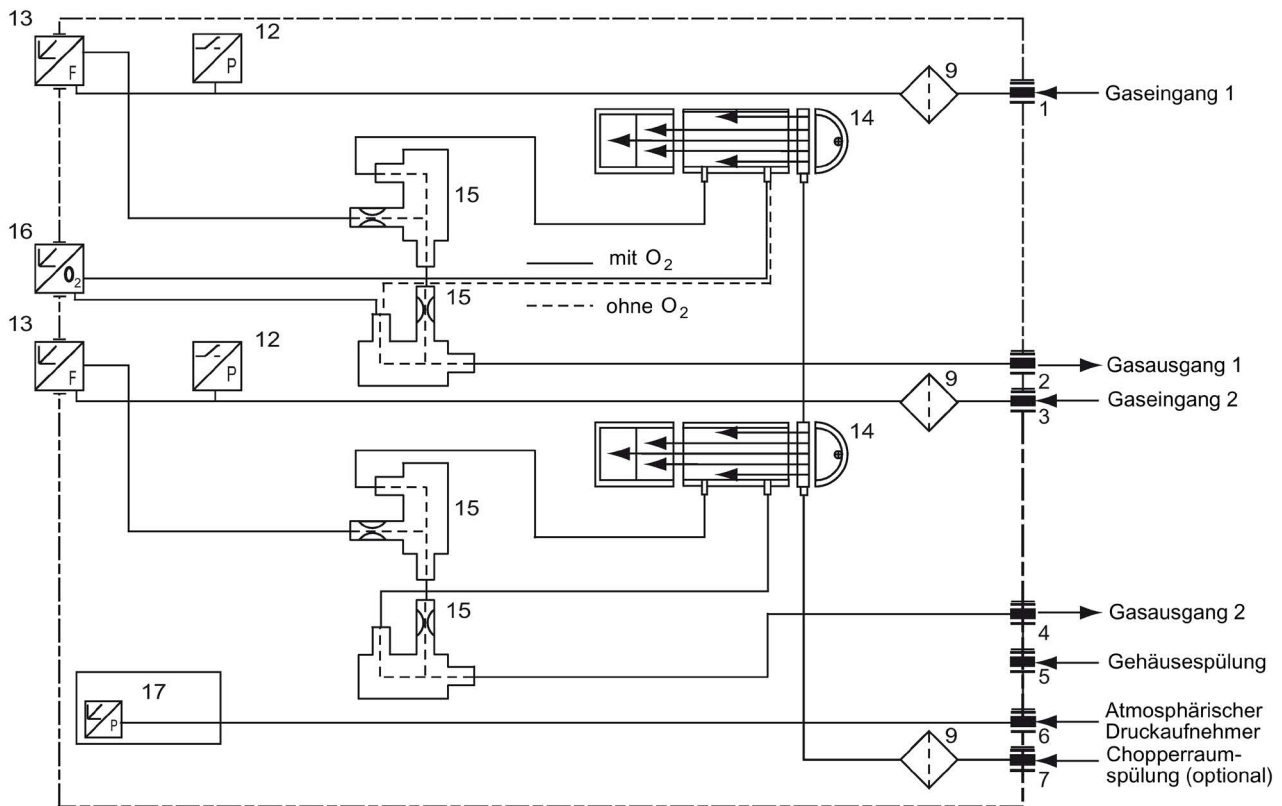


Bild 3-12 BA 5000, 19"-Einschubgehäuse ohne interne Messgaspumpe; mit getrenntem Gasweg für weitere IR-Messkomponenten; Sauerstoffmessung optional

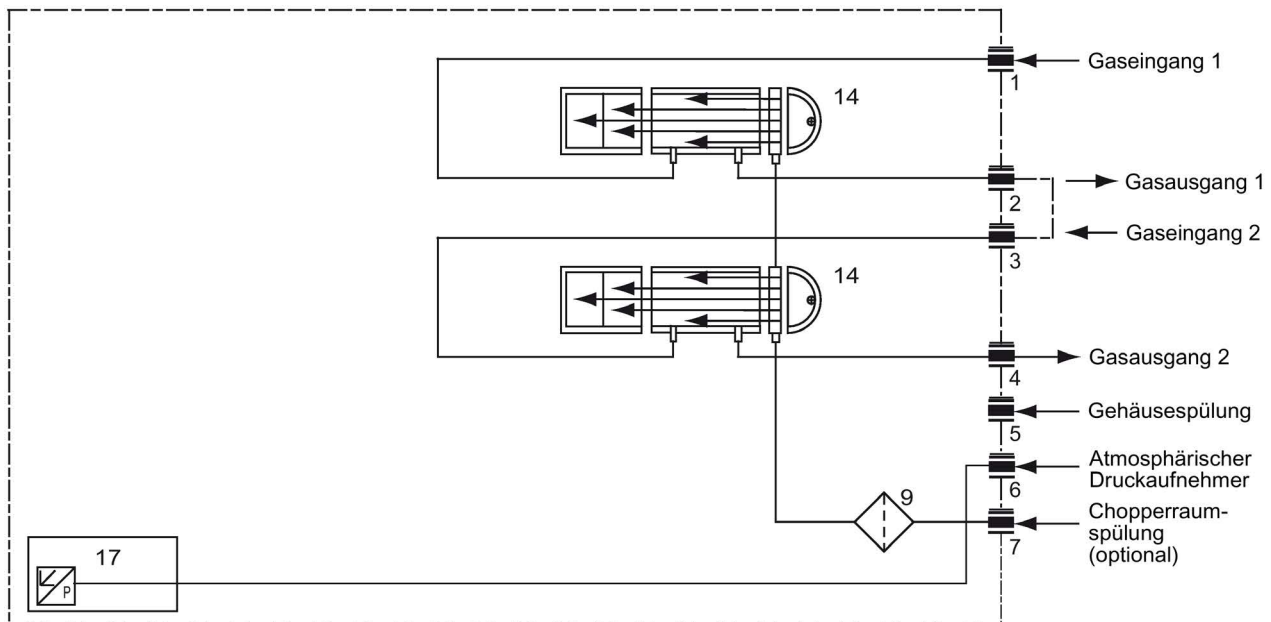


Bild 3-13 BA 5000, 19"-Einschubgehäuse ohne interne Messgaspumpe; Messgasweg in Rohr ohne Sicherheitsfilter und Sicherheitsbehälter; getrennter Gasweg optional

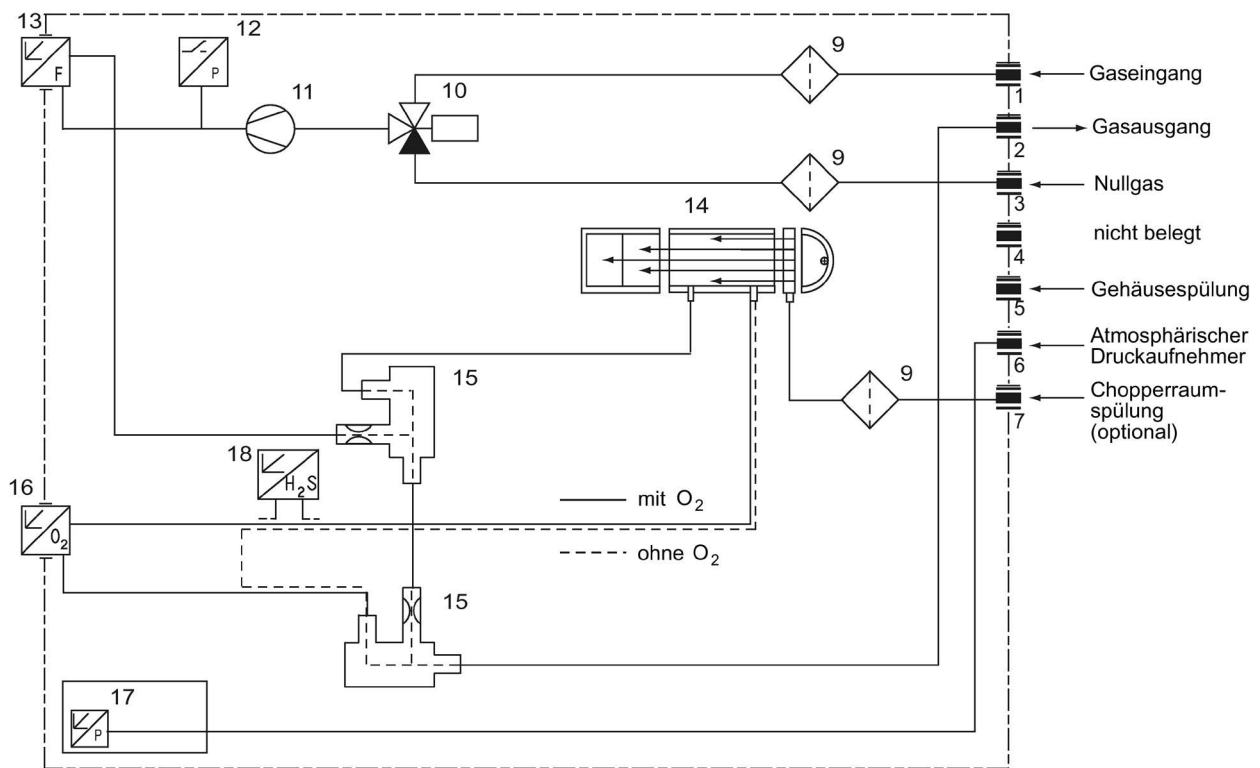


Bild 3-14 BA 5000, 19"-Einschubgehäuse mit interner Messgaspumpe und Schwefelwasserstoff-Sensor

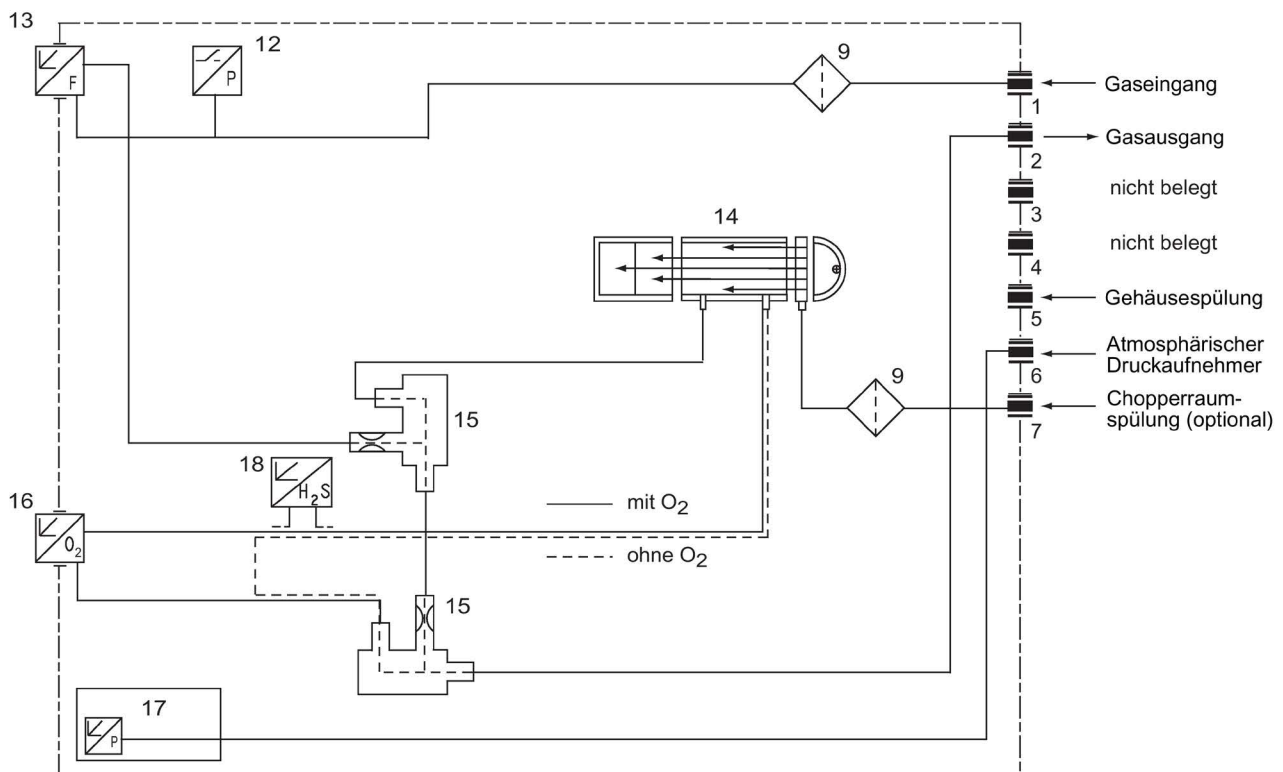


Bild 3-15 BA 5000, 19"-Einschubgehäuse mit Schwefelwasserstoff-Sensor ohne interne Pumpe

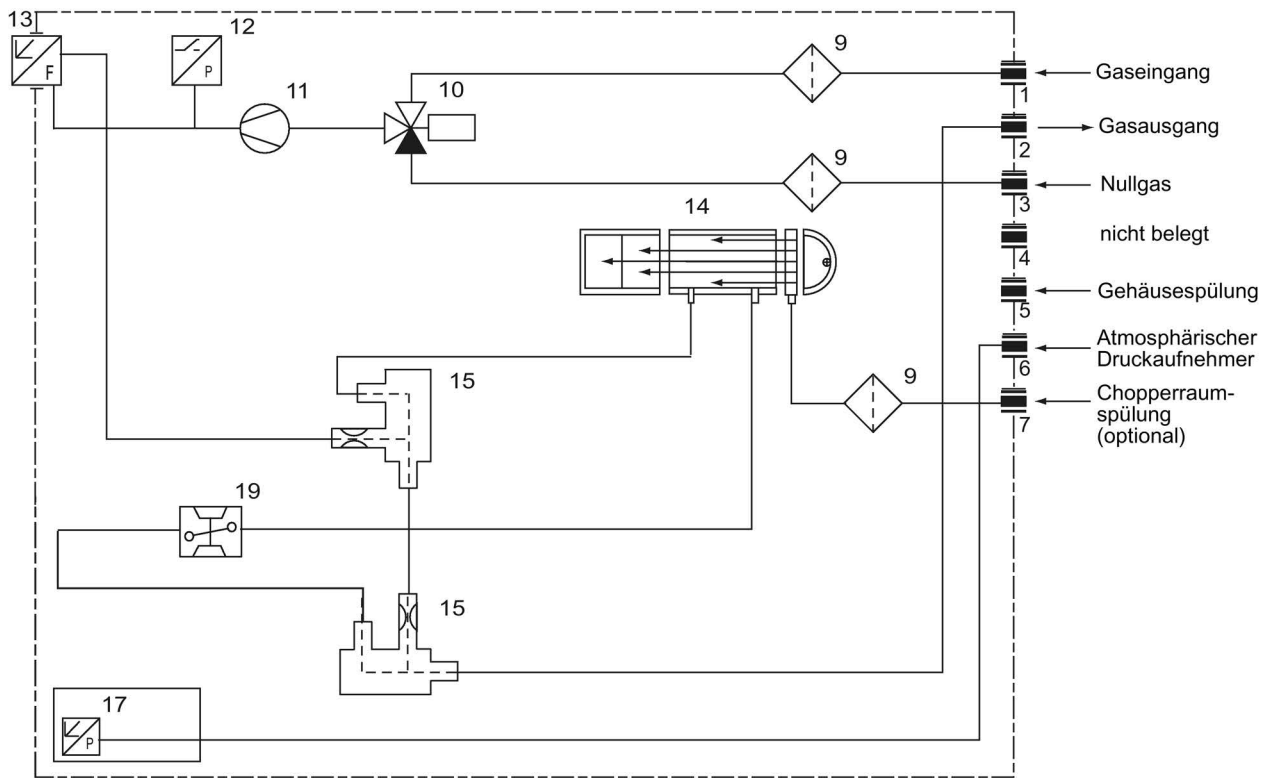


Bild 3-16 BA 5000, 19"-Einschubgehäuse mit interner Messgaspumpe und paramagnetischem Sauerstoffsensor

3.5.2 Gasanschlüsse

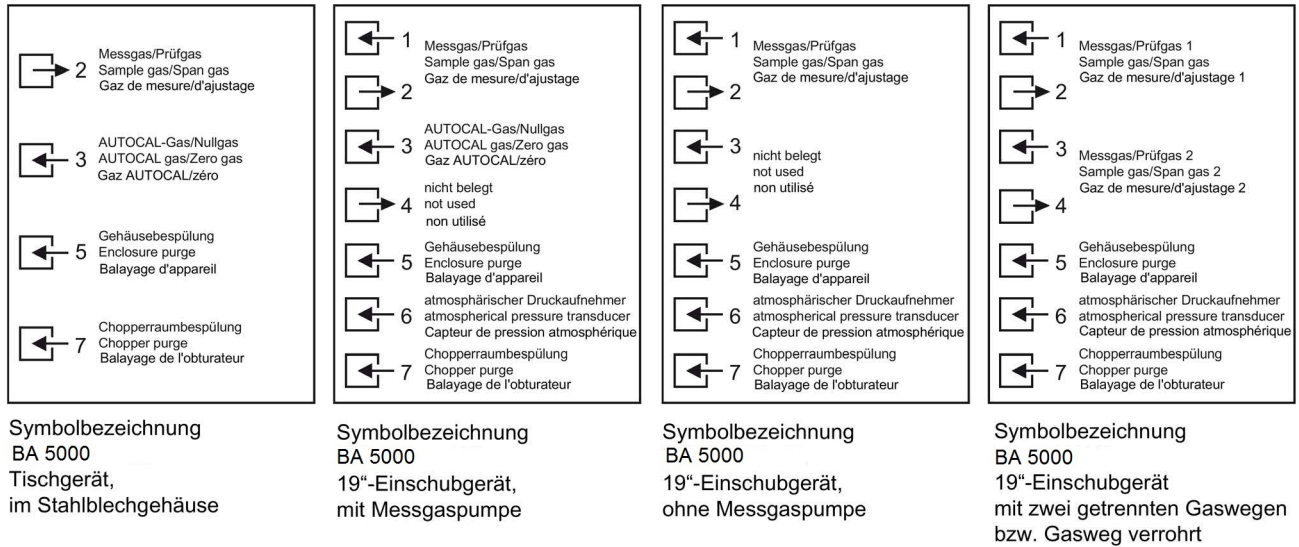


Bild 3-17 Gasanschlüsse der BA 5000-Varianten

Die Lage der Anschlüsse an den Geräten können Sie den Anschlussplänen in Abs. Anschlusspläne (Seite 52) entnehmen.

3.5.3 Anschlusspläne

Tischgerät

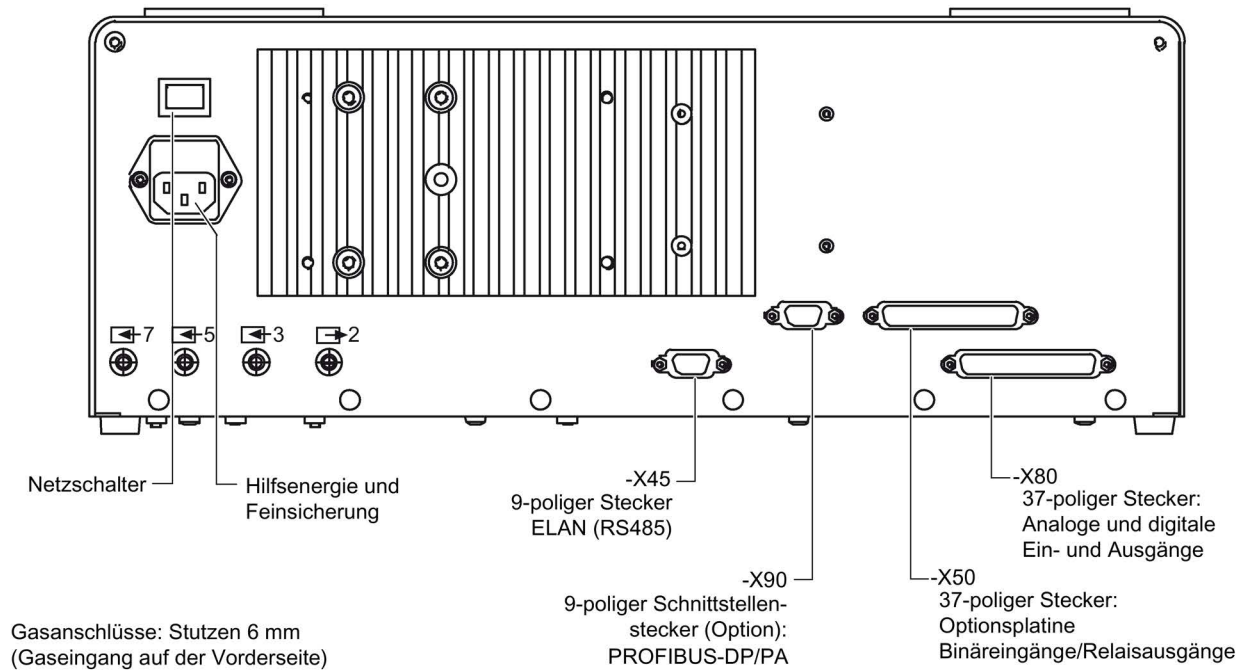
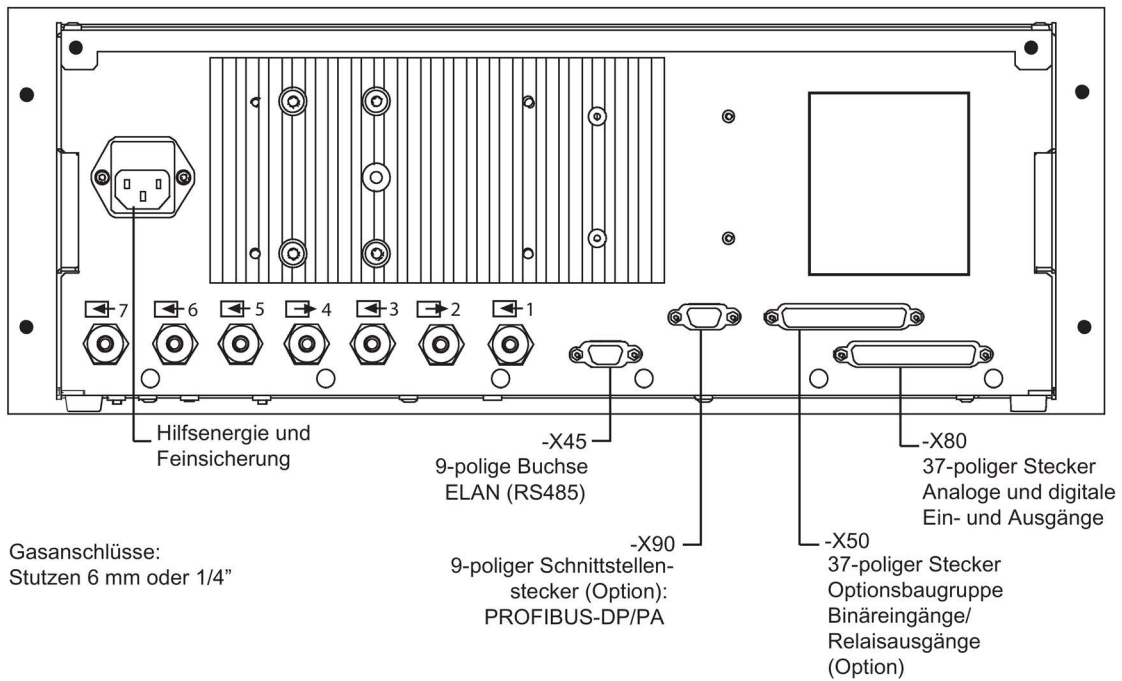


Bild 3-18 Tischgerät, Anschlüsse

19"-Einschubgerät



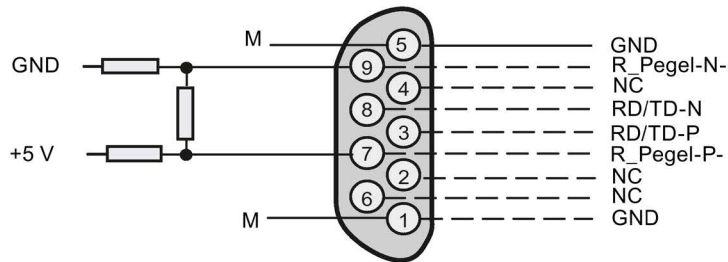
Beim Einbau in Schränke Gerät auf Stützschielen auflegen oder mit Teleskopschielen montieren

Bild 3-19 19"-Einschubgerät, elektrische Anschlüsse und Gasanschlüsse

3.5.4 Steckerbelegung

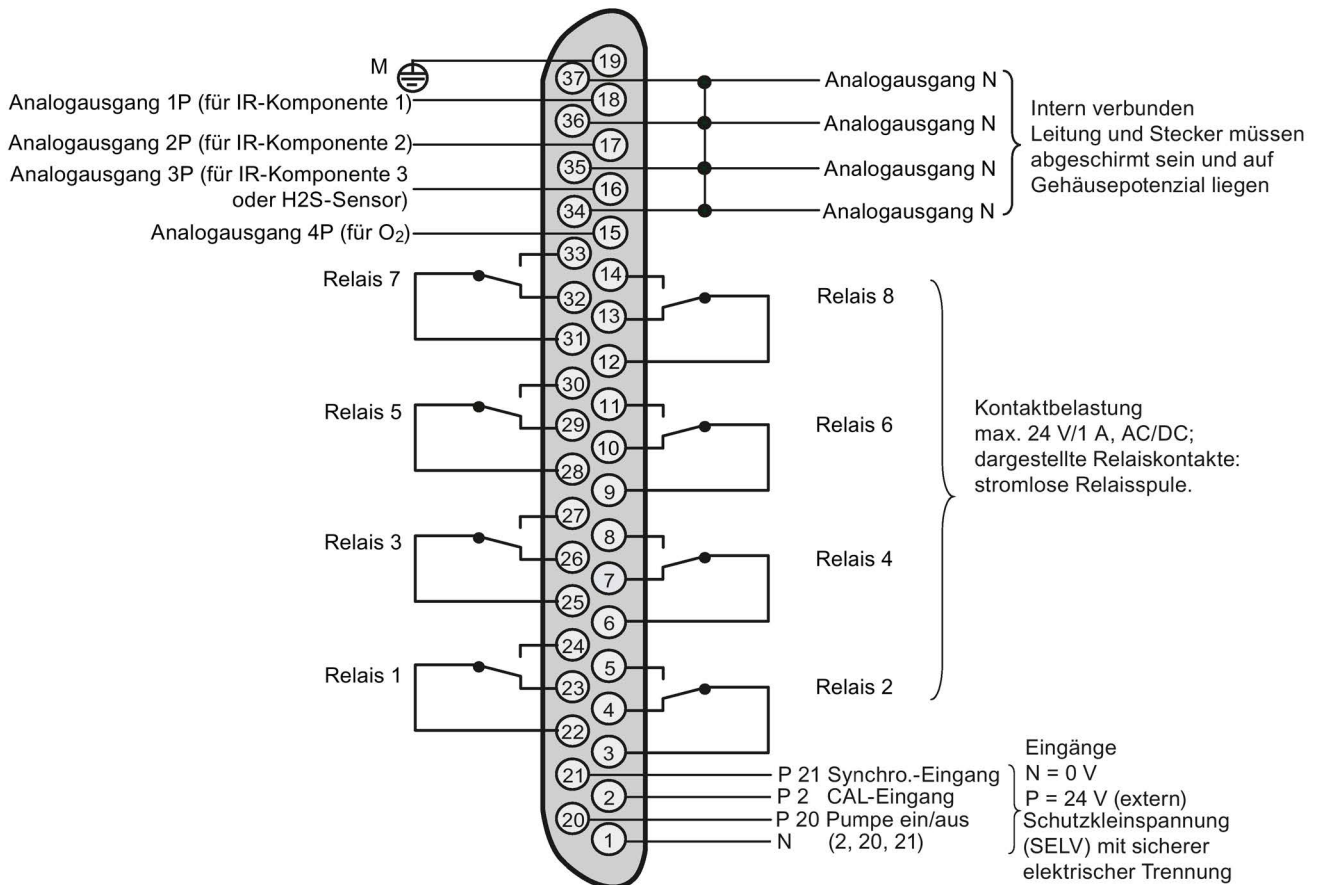
Steckerbelegung der Grundplatine

Stecker D-SUB 9F (RS 485)



An den Pins 7 und 9 besteht die Möglichkeit der Zuschaltung von Busabschlusswiderständen

Stecker D-SUB 37F



Intern verbunden
Leitung und Stecker müssen
abgeschirmt sein und auf
Gehäusepotenzial liegen

Kontaktbelastung
max. 24 V/1 A, AC/DC;
dargestellte Relaiskontakte:
stromlose Relaispule.

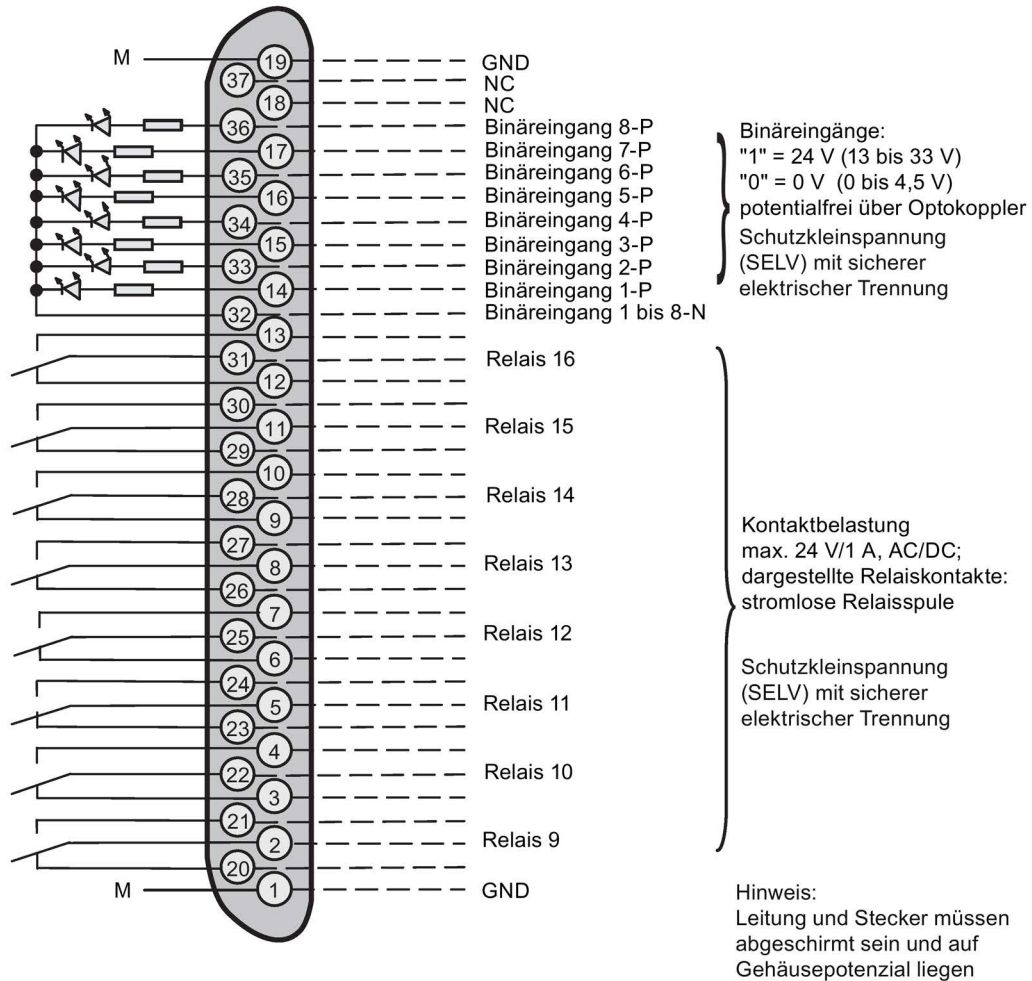
Eingänge
N = 0 V
P = 24 V (extern)
Schutzkleinspannung
(SELV) mit sicherer
elektrischer Trennung

Hinweis:
Leitung und Stecker müssen
abgeschirmt sein und auf
Gehäusepotenzial liegen

Bild 3-20 BA 5000 Grundplatine

Optionsplatine

Stecker D-SUB 37F (Option)



Stecker D-SUB 9F -X90
PROFIBUS-DP

optional

Stecker D-SUB 9M -X90
PROFIBUS-PA

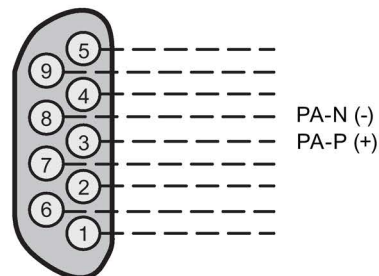
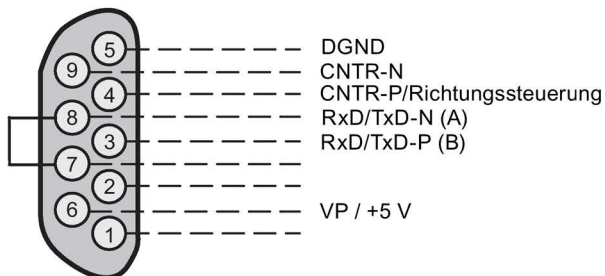
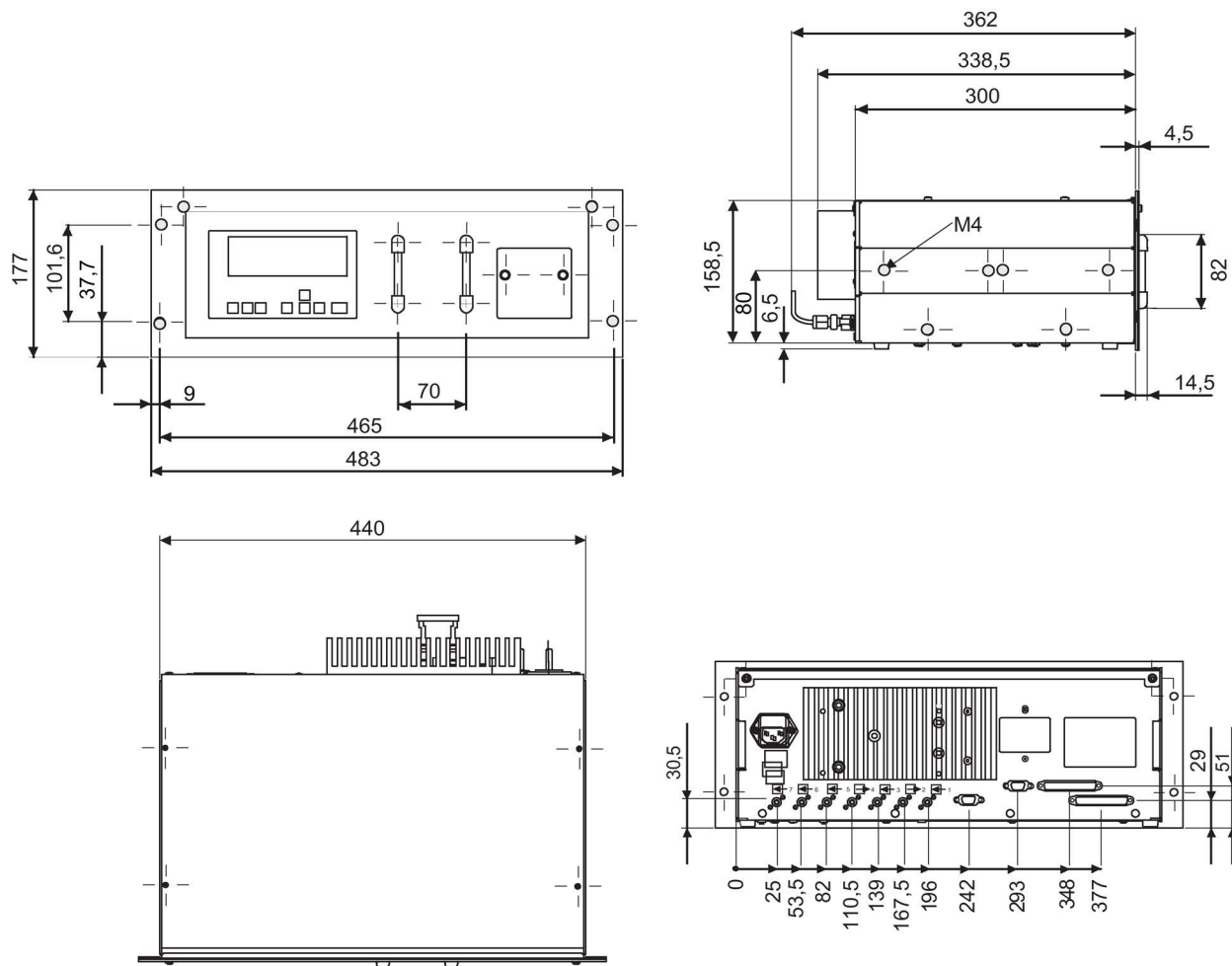


Bild 3-21 BA 5000 Optionsplatine

3.6 Maßbilder

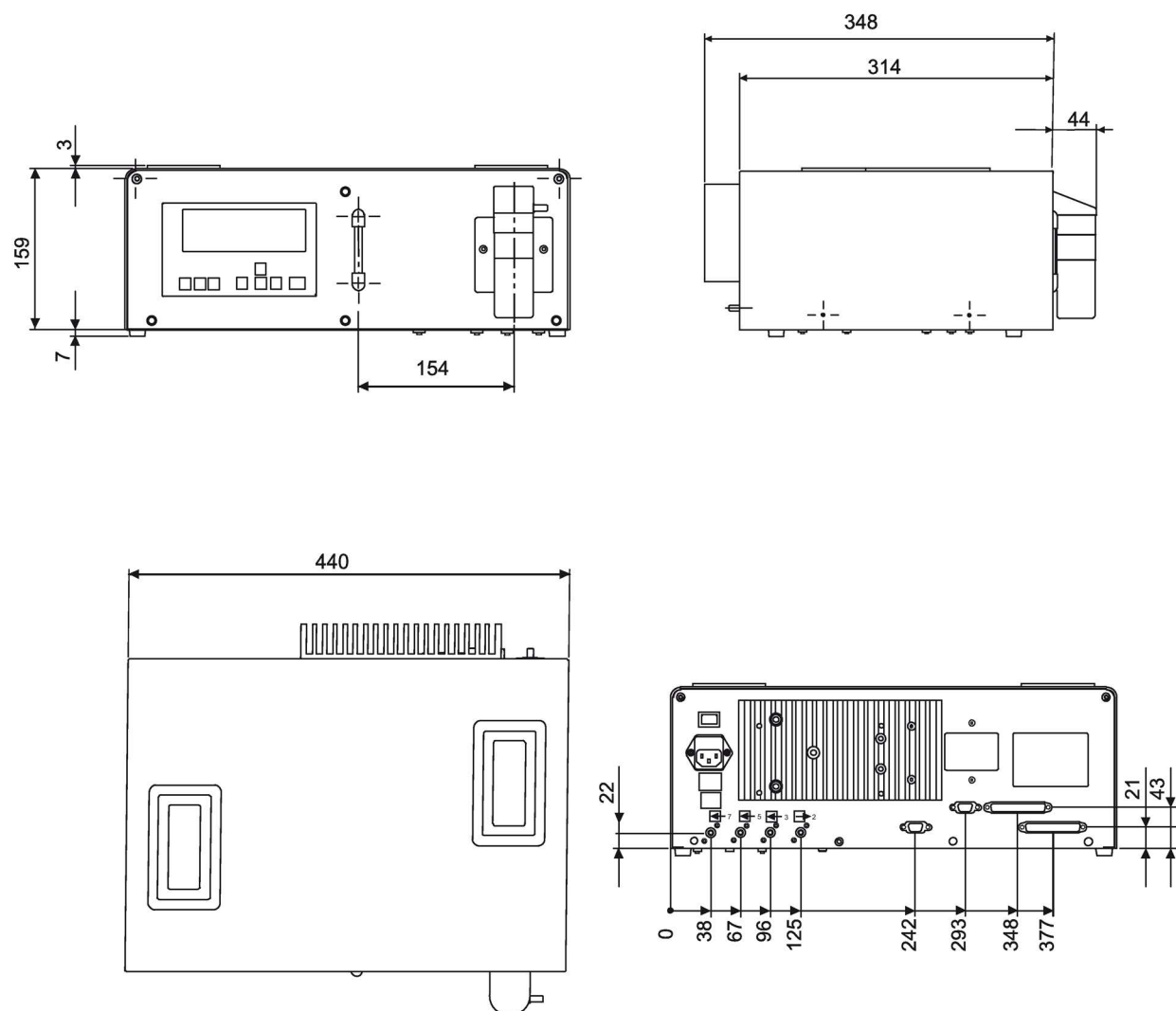
Einschubgerät



Gasanschlüsse: Rohrstützen Ø 6 mm oder 1/4"
Achtung: Bei Einbau in Tischgehäuse oder Schrank
nur auf Stützschiene montieren

Bild 3-22 BA 5000, Maße Einschubgerät

Tischgerät



Gasanschlüsse: Rohrstutzen Ø 6 mm

Bild 3-23 BA 5000, Maße Tischgerät

3.7 Kommunikation

3.7.1 Allgemeines

Alle Gasanalysatoren der Baureihe BA 5000 sowie BA 6000 bieten folgende Kommunikationsmöglichkeiten:

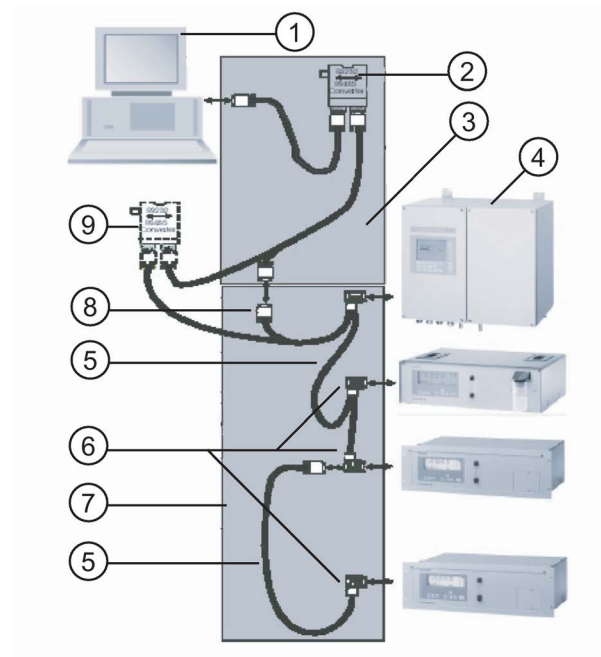
- ELAN-Schnittstelle (RS485)
- SIPROM GA
- PROFIBUS DP/-PA
- AK-Schnittstelle (BA 6000)

3.7.2 ELAN-Schnittstelle

ELAN-Schnittstelle

ELAN ist eine standardmäßig integrierte serielle Schnittstelle (RS 485), durch welche eine Kommunikation zu mehreren Analysatoren möglich ist. Sie können maximal 12 Analysatoren vernetzen.

Das Funktionsprinzip der ELAN-Schnittstelle ist im folgenden Bild dargestellt:



- 1 Rechner
- 2 RS485/RS232 Konverter mit Verbindungskabel RS485 und RS232
- 3 RS485-Busstecker mit Brücke
- 4 Analysator
- 5 RS485-Kabel
- 6 RS485-Busstecker
- 7 RS485-Netz
- 8 9-poliger D-Sub-Stecker
- 9 Optional: Repeater RS485

Bild 3-24 Typischer Aufbau eines ELAN-Netzwerks (RS485)

Schnittstellenparameter

Parameter	Wert
Pegel	RS485
Baudrate	9600
Datenbit	8
Stoppbit	1
Startbit	1
Parität	keine
kein Echobetrieb	

Bestellinformation	Bestell-Nr.
Schnittstellenbeschreibung	C79000-B5200-C176
Konverter RS485-RS232	C79451-Z1589-U1
Konverter RS485-Ethernet	A5E00852383
Konverter RS485-USB	A5E00852382
SIMATIC-Kabel/ Busleitung	6XV1 830-0EH10
SIMATIC-Busstecker	6ES7 972-0BB11-0XA0
9-poliger D-Sub-Stecker	6ES7 972-0BB11-0XA0
Repeater	6ES7 972-0AA01-0XA0

Weitere Informationen sind in der ELAN-Schnittstellenbeschreibung enthalten:

Bestellnummern:

- C79000-B5200-C176 deutsch
- C79000-B5274-C176 englisch

3.7.3 SIPROM GA

3.7.3.1 SIPROM GA-Funktionen

SIPROM GA ist ein Software-Tool speziell für Service- und Wartungsaufgaben. Alle Funktionen der Analysatoren, ob als Einzelgerät oder zu mehreren vernetzt, können so fernbedient und überwacht werden.

Funktionen:

- Anzeigen und Speichern der Gerätedaten
- Fernbedienen der Gerätefunktionen
- Parameter- und Konfigurationseinstellungen
- Umfassende Diagnoseinformationen
- Fernjustierung
- Online Hilfe
- Zyklisches Speichern von Messwerten
- Status auf Festplatte und Export in kommerziell verfügbare Nutzerprogramme
- Download von neuer Software
- Driftwerte nach QAL 3, DIN EN 14181

Hardwarevoraussetzungen:

- PC/Laptop Pentium 133 MHz, RAM 32 MB, CD-ROM-Laufwerk
- Freie Plattenkapazität min. 35 MB
- Von Windows unterstützte VGA-Grafikkarte
- Von Windows unterstützter Drucker
- Freier COM-Port für direkte Kopplung an ELAN-Netzwerk RS485
- Für die Anbindung des Ethernet/485-Schnittstellenumsetzers ist ein Standard-Netzwerk von 10 Mbit oder 100 Mbit (RJ 45-Anschluss) mit TCP/IP notwendig.
- Bei einem RS485-Netzwerk darf die Distanz nicht mehr als 500 m betragen. Bei Überschreitung dieser Distanz muss ein Repeater eingesetzt werden.

Softwarevoraussetzungen:

- Windows 98
- Windows 2000
- Windows XP
- Windows Vista
- Windows 7

Die SIPROM GA Software ist verfügbar im Internet und kann unter folgender Adresse heruntergeladen werden: SIPROM GA-Download

(<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=de&objid=10806991&subtype=133100&caller=view>)

3.7.3.2 Nachrüstmöglichkeiten

Es besteht die Möglichkeit, auch die Gerätefirmware älterer Gasanalysatoren mit Hilfe der SIPROM GA-Software nachzurüsten. Details hierzu finden Sie in der folgenden Tabelle.

Firmware-Nachrüstsätze für ältere Analysatoren	Artikel-Nr.
FIDAMAT 6 (vor SW-Version 4.1)	
Deutsch	A5E00223093
Englisch	A5E00223146
Französisch	A5E00223149
Spanisch	A5E00223152
Italienisch	A5E00223155
BA 6000 IR (vor SW-Version 4.1)	
Deutsch	C79000-A3478-S501
Englisch	C79000-A3478-S502
Französisch	C79000-A3478-S503
Spanisch	C79000-A3478-S504
Italienisch	C79000-A3478-S505
BA 6000 O2 (vor SW-Version 4.1)	
Deutsch	C79000-A3480-S501
Englisch	C79000-A3480-S502
Französisch	C79000-A3480-S503
Spanisch	C79000-A3480-S504
Italienisch	C79000-A3480-S505
BA 5000 (vor SW-Version 2.06) (alle Sprachen)	C79451-A3494-S501

3.7.4 PROFIBUS DP/-PA

PROFIBUS-DP/PA ist der marktführende Feldbus. Alle Bühler Gasanalysatoren sind mit einer – auch nachrüstbaren – optionalen Steckkarte profibustauglich und erfüllen das von der PNO (PROFIBUS Nutzer Organisation) verbindlich festgelegte "Geräteprofil für Analysegeräte". Mit dem Software-Bedientool SIMATIC PDM ist ein zentraler Zugriff auf die Analysatoren der Anlage möglich.

Mit dem Begriff "Feldbus" wird ein digitales Kommunikationssystem bezeichnet, mit dem dezentral installierte Feldgeräte einer Anlage über eine einzige Leitung miteinander vernetzt und zugleich an Automatisierungsgeräte oder an ein Prozessleitsystem angebunden werden.

Die Version PROFIBUS-DP ist wegen ihrer hohen Übertragungsgeschwindigkeit je Gerät in der Fertigungsautomation weit verbreitet, während der PROFIBUS-PA besonders die in der Verfahrenstechnik geforderten Eigenschaften berücksichtigt, z. B. den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

Der Nutzen liegt in einem erheblichen Einsparpotenzial in allen Bereichen der Anlage, von der Projektierung und Inbetriebnahme über Betrieb und Wartung bis hin zu späteren Anlagenerweiterungen.

Die Bedienung der Gasanalysatoren von einem Leitsystem oder einem separaten PC aus ist mit dem Software-Bedientool SIMATIC PDM (Process Device Manager) möglich. Diese Software läuft unter Windows XP/Windows 2000 und kann auch in das Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7 eingebunden werden. Damit wird sowohl die Einbindung der Geräte im System als auch die komplexe Parameterstruktur der Analysatoren übersichtlich darstellbar. Die Bedienung wird zu einem einfachen "Klicken".

Die PROFIBUS-Nutzerorganisation (PNO) ist eine unabhängige internationale Institution und Interessenvertreter vieler Hersteller und Nutzer. Diese Organisation bietet Dienstleistungen an wie Beratung, Schulung und Zertifizierung von Geräten, und versteht die Weiterentwicklung, Standardisierung und Promotion der PROFIBUS-Technologie als ihre primäre Aufgabe. Die Festlegung einer verbindlichen Funktionalität für eine Geräteklasse in einem Profil ist Voraussetzung für ein einheitliches Verhalten von Geräten verschiedener Hersteller, die so genannte Interoperabilität. Ende 1999 wurde das Profil für Analysegeräte verbindlich festgelegt. Damit ist das Zusammenwirken aller PROFIBUS-geeigneten Geräte einer Anlage gewährleistet.

In diesem Profil sind die Funktionalitäten der Analysatoren in einem Blockmodell definiert: z. B. beschreibt der Geräteblock (Physical Block) das Messverfahren, Analysator- und Herstellernamen, Seriennummer und den Betriebszustand (Betrieb, Wartung). Verschiedene Funktionsblöcke (Functional Blocks) beinhalten die Ausführung bestimmter Funktionen wie Messwertverarbeitung und Alarmbearbeitung. Die Übertragungsblöcke (Transducer Blocks) beschreiben die Funktionalität des eigentlichen Messvorgangs sowie dessen Steuerung, z. B. Vorverarbeitung eines Messwerts, Querkorrekturen, Kennlinien, Messbereiche sowie Schalt- und Steuervorgänge. In Protokollen ist die Datenübertragung zwischen den Teilnehmern im Bus definiert.

Unterschieden werden dabei zyklische und azyklische Dienste. Mit zyklischen Diensten werden die zeitkritischen Daten, wie Messwerte und Status übertragen. Die azyklischen Dienste ermöglichen die Abfrage oder die Änderung von Geräteparametern während des Betriebs.

Alle Gasanalysatoren der Baureihe 6 (BA 6000, BA 6000 O2, CALOMAT 6/62 und FIDAMAT 6 sowie BA 5000) sind mit einer – auch nachrüstbaren – optionalen Steckkarte PROFIBUS-tauglich.

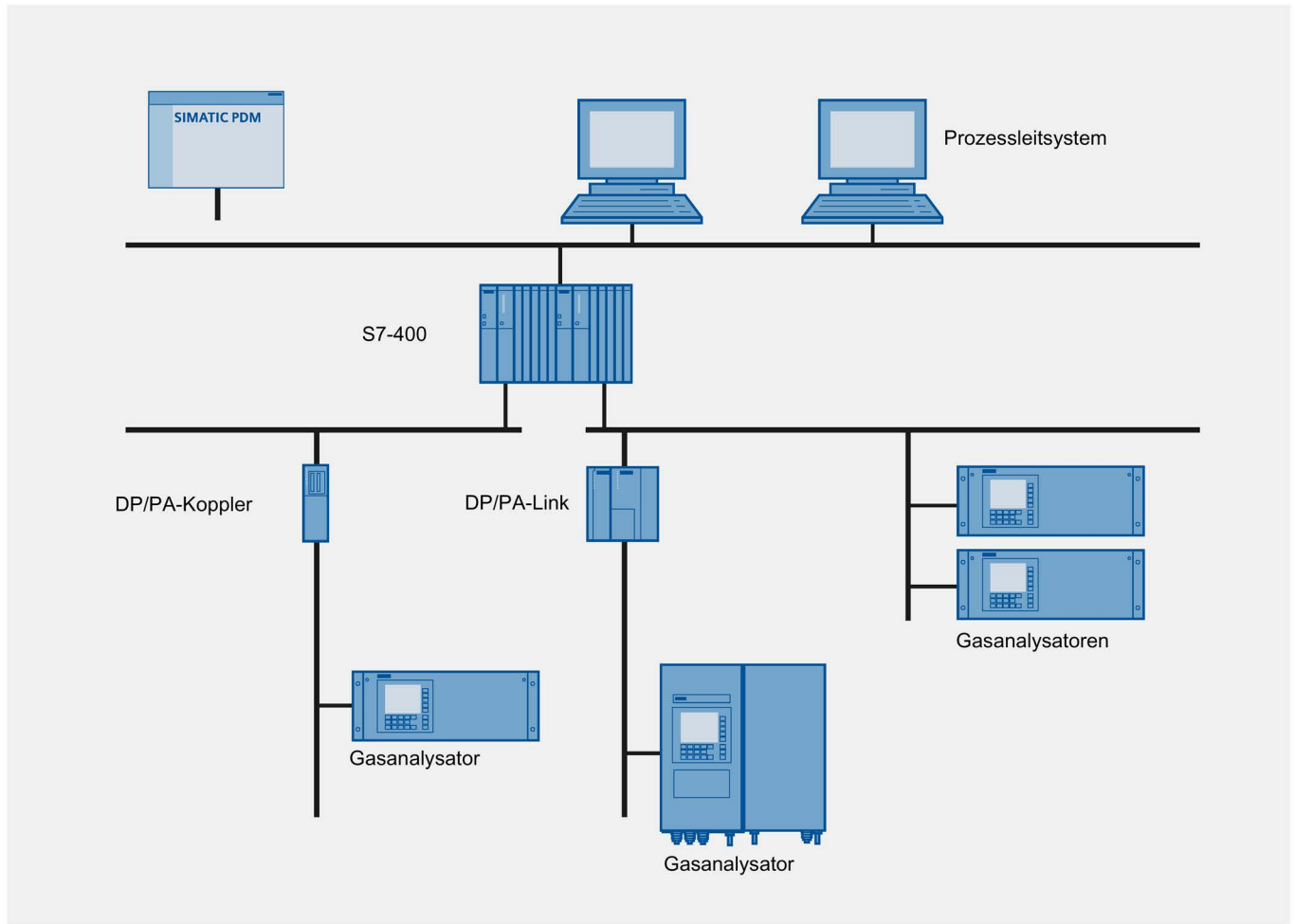


Bild 3-25 Typischer Aufbau eines PROFIBUS-Systems

Achten Sie beim Errichten des Geräts darauf, dass die Umgebung soweit wie möglich frei von den zu messenden Gaskomponenten ist!

Zum Erreichen einer möglichst guten Messqualität beachten Sie außerdem die folgenden Hinweise zum Aufstellort des Geräts!

GEFAHR

Explosionsgefahr

Die Gerätevarianten **BA-7MB2355**, **BA-7MB2357** und **BA-7MB2358** sind **nicht** für den Betrieb in **explosionsgefährdeten Bereichen** zugelassen. Die Zulassungen gemäß FM/CSA und ATEX gelten **nicht** für diese Gerätevarianten.

WARNUNG

Unzureichende Belüftung

Durch unzureichende Belüftung kann das Gerät überhitzen und in Brand geraten.

- Sorgen Sie beim Einbau des Geräts in Schaltschränke für eine ausreichende Lüftung zwischen den darin vorhandenen Geräten! Der Kühlkörper an der Rückwand muss für die Luftzirkulation frei bleiben.
- Achten Sie darauf, dass während des Betriebs die zulässige Umgebungstemperatur (s. Allgemeine technische Daten (Seite 33)) auf jeden Fall eingehalten wird!

ACHTUNG

Unsachgemäße Montage

Durch unsachgemäße Montage kann das Gerät beschädigt, zerstört oder die Funktionsweise beeinträchtigt werden.

- Vergewissern Sie sich vor jedem Einbau des Geräts, dass dieses keine sichtbaren Schäden aufweist.
- Vergewissern Sie sich, dass die Prozessanschlüsse sauber sind und geeignete Dichtungen und Kabelverschraubungen verwendet werden.
- Montieren Sie das Gerät mit geeignetem Werkzeug. Beachten Sie die Angaben im Kapitel "Technische Daten (Seite 33)", z. B. die Drehmomente für die Installation.

 VORSICHT

Starke Vibrationen

Durch starke Erschütterungen können sich Anschlüsse lösen und Sensoren beschädigt werden, wodurch das Messgas in die Umwelt freigesetzt wird.

Auch schwächere Erschütterungen beeinflussen das Messergebnis!

Das Gerät darf daher nur einem Ort aufgebaut werden, der frei von Erschütterungen ist.

 VORSICHT

Direkte Sonneneinstrahlung

Geräteschaden.

Durch Einwirkung von UV-Strahlung kann das Gerät überhitzen und können Werkstoffe spröde werden.

- Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung.
- Stellen Sie sicher, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird. Siehe hierzu die Informationen im Kapitel "Technische Daten".

Hinweis

Einbau in Schränke

Durch das Eigengewicht des Geräts kann es bei einer nur frontseitigen Montage zu Verformungen des Rahmens kommen.

- Legen Sie deshalb beim Einbau in Schaltschränke das Gerät auf Stützschiene auf!
-

Anschließen

5.1 Sicherheitshinweise

Beachten Sie bei Anschluss, Montage und Betrieb die für Ihr Land gültigen Prüfbescheinigungen, Bestimmungen und Gesetze. Dies sind zum Beispiel:

- National Electrical Code (NEC - NFPA 70) (USA)
- Canadian Electrical Code (CEC) (Canada)

Weitere Bestimmungen für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen sind z. B.:

- IEC 60079-14 (international)
- EN 60079-14 (EG)



WARNUNG

Berührungsgefährliche Spannung

Stromschlaggefahr bei unsachgemäßem elektrischem Anschluss.

- Die Angaben für den sachgemäßen elektrischen Anschluss finden Sie im Kapitel "Elektrischer Anschluss (Seite 72)".
- Beachten Sie die für den Einbauort des Geräts gültigen Bestimmungen und Gesetze zur Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V.



WARNUNG

Fehlender Schutzleiteranschluss

Stromschlaggefahr.

Schließen Sie - je nach Geräteausführung - die Stromversorgung wie folgt an:

- **Netzstecker:** Stellen Sie sicher, dass die verwendete Steckdose einen Schutzleiteranschluss hat. Prüfen Sie, ob Schutzleiteranschluss von Steckdose und Netzstecker zueinander passen.
- **Anschlussklemmen:** Schließen Sie die Klemmen gemäß dem Klemmenbelegungsplan an. Schließen Sie den Schutzleiter zuerst an.

5.1.1 Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen

 GEFAHR
Explosionsgefahr Wenn eine brennbare oder entzündliche Atmosphäre vorherrscht, dürfen auf keinen Fall Steckverbindungen getrennt oder Lampen und/oder Sicherungen ausgetauscht werden, solange das Gerät mit Spannung versorgt wird.

FM/CSA Class I Div. 2 und ATEX Zone 2

Für Geräte (Sondervarianten, welche nach FM/CSA Class I Div. 2 (Hazard locations) und ATEX Zone 2 betrieben werden, gilt außerdem folgender Sicherheits- und Warnhinweis:

 WARNUNG
Materialermüdung Durch Einwirkung bestimmter chemischer Stoffe können sich die Abdichteigenschaften von Materialien verschlechtern, welche in folgenden Bauteilen verwendet werden: • Relais auf der Elektronik-Grundplatine: W79052-K5001-C5, Hersteller: Axicom, Part V23026-A1001-B201 • IR-Strahler: C79451-A3468-B206; Hersteller: SIEMENS

ATEX Zone 2

Für Geräte (Sondervarianten), welche nach ATEX in der Ex-Zone 2 betrieben werden, gilt außerdem Folgendes:

 GEFAHR
Explosionsgefahr Die Gasanalysatoren BA 5000 (MLFB-Nr. BA-7MB2335, BA-7MB2337 und BA-7MB2338) zur Verwendung in der Ex-Zone 2 müssen in einem geeigneten Gehäuse installiert werden. Dieses Gehäuse muss den Anforderungen nach EN 60079-15 entsprechen und muss für alle Umgebungsbedingungen, die während des Betriebs auftreten können, ausgelegt sein. Wenn die Temperatur unter normalen Bedingungen 70 °C (156 °F) am Eingang des Kabels oder Conduits bzw. 80 °C (176 °F) am Verzweigungspunkt der Leiter überschreiten kann, muss ein Kabel verwendet werden, das für die Verwendung unter diesen Temperaturen zugelassen ist. Außerdem muss durch geeignete Maßnahmen dafür gesorgt werden, dass • die Bildung explosionsfähiger Gasgemische im Innern des Geräts sicher vermieden wird • Störeinflüsse zu nicht mehr als 40 % Abweichung von der Nennspannung führen können.

Hinweis

Für Gerätevarianten zur Verwendung in der Ex-Zone 2, ist außerdem die 'ATEX-Kompaktbetriebsanleitung für Einschubgeräte der Baureihe BA 6000 (A5E03084511) unbedingt zu beachten!

5.1.2 Geräte in Biogasanlagen **GEFAHR****Explosionsgefahr**

Dieses Gerät wird unter anderem in Biogasanlagen eingesetzt. Bei einer Verwendung dieses Geräts in Biogasanlagen müssen Sie damit rechnen, dass das Messgas Methan enthält, welches in bestimmten Konzentrationen mit Sauerstoff oder Luft explosive Gemische bildet. Diese Bedingungen können bei bestimmten Betriebszuständen der Anlage erreicht werden.

- Um die Gefahr einer Explosion zu vermeiden, müssen Sie in Biogasanlagen in der Messgaszuleitung vor dem Analysator **unbedingt** eine Flammendurchschlagsicherung installieren.

5.2 Gasanschlüsse und interner Gasweg **WARNUNG****Messstoffberührte Teile ungeeignet für Messstoff**

Verletzungsgefahr und Geräteschaden.

Heiße, giftige und aggressive Messstoffe können freigesetzt werden, wenn der Messstoff nicht für die messstoffberührten Teile geeignet ist.

- Stellen Sie sicher, dass der Werkstoff der messstoffberührten Teile für den Messstoff geeignet ist. Beachten Sie die Angaben im Kapitel "Technische Daten" (Seite 35).

5.2.1 Gasanschlüsse

Messgasleitung

Als Gasanschluss ist ein Rohr mit einem Außendurchmesser von 6 mm oder 1/4" vorhanden. Die im Gasweg verwendeten Werkstoffe müssen für die jeweilige Messaufgabe geeignet sein.

Falls Sie das Messgas in eine Abgassammelleitung abströmen lassen wollen, beachten Sie folgende Punkte:

- Die Abgasleitung muss frei von schnellen Druckschwankungen sein. Ist dies nicht möglich, muss entweder eine gesonderte Abgasleitung verlegt oder ein Dämpfungsgefäß mit einer Kapazität >1 l zwischen Gerät und Abgasleitung montiert werden.
- Die Abgasleitung muss stets vom Gerät weg fallend verlegt werden, da in ihr Feuchtigkeit kondensieren kann.

Leitung für AUTOCAL/Nullgas

Die Gase für den AUTOCAL-Abgleich müssen über ein Feinfilter angesaugt werden. Der Anteil der zu messenden Gaskomponente im AUTOCAL-Gas (Nullgas) muss vernachlässigbar gering sein. Insbesondere muss beim AUTOCAL von CO₂-Messbereichen <1 % die Luft über einen CO₂-Absorber (z. B. Natronkalk) zugeführt werden.

Leitung für Chopperraumspülung

Bei CO₂-Messbereichen < 0,1 % ist eine Chopperraumspülung mit sauberem Stickstoff bzw. CO₂-freier synthetischer Luft mit einem Vordruck von 300 ... 350 kPa (43 ... 51 psi) vorgesehen.

Leitung für Druckaufnehmer

Der interne atmosphärische Druckaufnehmer ist über einen Schlauch an den Anschluss 6 geführt. Damit besteht die Möglichkeit, den Druckaufnehmer z. B. bei Analysenschränken und Analysenhäusern mit der Atmosphäre zu verbinden, so dass gewährleistet ist, dass nur die atmosphärische Druckänderung aufgenommen wird.

5.2.2 Gasaufbereitung

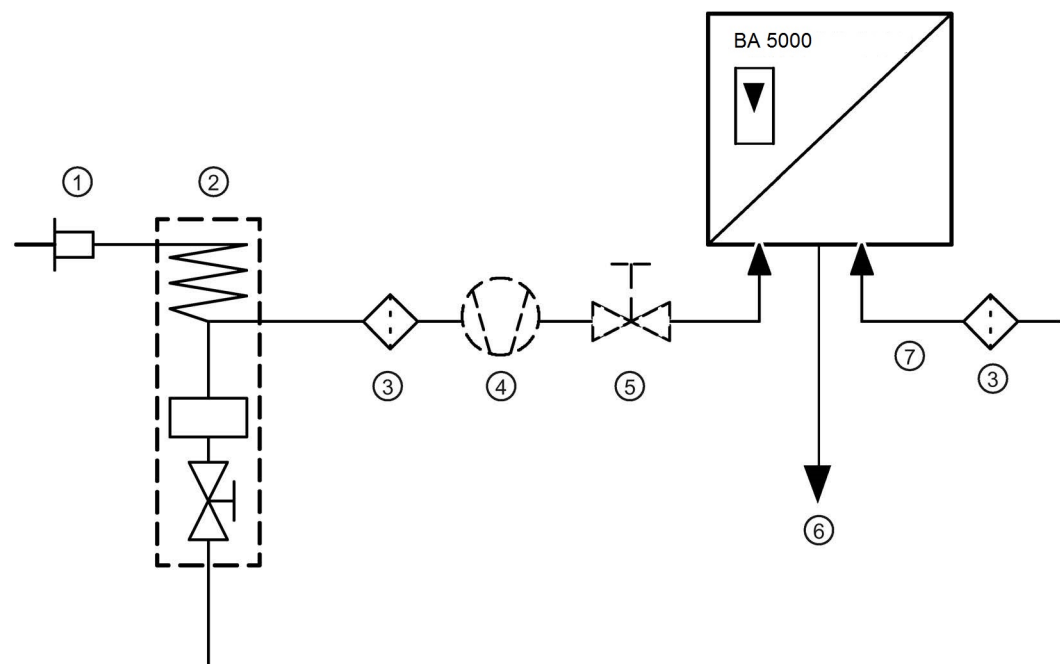
Um das Verschmutzen der vom Messgas durchströmten Teile zu verhindern, muss das Messgas ausreichend aufbereitet werden. Im Allgemeinen werden vor dem BA 5000 folgende Elemente zur Gasaufbereitung angeordnet:

- Gasentnahmegesetz mit Filter
- Messgaskühler
- Analysenfilter (ca. 1-2 µm)
- Externe Gasansaugpumpe (bei Messgasleitungen mit einer Länge >20 m/65 1/2 ft)

Hinweis

Bei der Geräteausführung mit Gasweg in Rohr 1.4571 befinden sich kein Sicherheitsfilter und kein Kondensatabscheider im internen Gasweg.

- Achten Sie daher unbedingt eine korrekte Gasaufbereitung!
- Stellen Sie (je nach der Beschaffenheit des Messgases) zusätzliche Hilfsmittel bereit wie z. B.
 - eine Waschflasche
 - zusätzliche Filter
 - Druckminderer.



- | | | | |
|---|-----------------------|---|--------------------------|
| 1 | Gasentnahmesonde | 5 | Strömungsregler (Option) |
| 2 | Gaskühlgerät | 6 | Gasaustritt |
| 3 | Analysenfilter | 7 | AUTOCAL/Nullgaszufuhr |
| 4 | Messgaspumpe (Option) | | |

Bild 5-1 Gasaufbereitung im BA 5000

5.3 Elektrischer Anschluss

5.3.1 Sicherheitshinweise

WARNUNG

Berührungsgefährliche Spannung

Stromschlaggefahr bei unsachgemäßem elektrischem Anschluss.

- Die Angaben für den sachgemäßen elektrischen Anschluss finden Sie im Kapitel "Netzanschluss (Seite 74)".
- Beachten Sie die für den Einbauort des Geräts gültigen Bestimmungen und Gesetze zur Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V.

WARNUNG

Fehlender Schutzleiteranschluss

Stromschlaggefahr.

Schließen Sie - je nach Geräteausführung - die Stromversorgung wie folgt an:

- **Netzstecker:** Stellen Sie sicher, dass die verwendete Steckdose einen Schutzleiteranschluss hat. Prüfen Sie, ob Schutzleiteranschluss von Steckdose und Netzstecker zueinander passen.
- **Anschlussklemmen:** Schließen Sie die Klemmen gemäß dem Klemmenbelegungsplan an. Schließen Sie den Schutzleiter zuerst an.

ACHTUNG

Kondensatbildung im Gerät

Geräteschaden durch Kondensatbildung, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Transport oder Lager und dem Einbauort mehr als 20 °C (68 °F) beträgt.

- Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lassen Sie das Gerät mehrere Stunden in der neuen Umgebung stehen.

5.3.2 Anschluss der Signalleitungen

ACHTUNG

Unsachgemäße Spannungsversorgung

Die 24 V/1A-Versorgungsspannung muss eine leistungsbegrenzte Schutzkleinspannung mit sicherer elektrischer Trennung (SELV) sein!

Verbinden Sie die Signalleitungen nur mit Geräten, die ebenfalls über eine sichere elektrische Trennung gegen ihre Hilfsenergie verfügen.

- Die Anschlussleitungen zu den Relaisausgängen, den Binäreingängen und den Analogausgängen müssen abgeschirmt sein.
- Die Analogausgänge sind potenzialfrei, haben aber einen gemeinsamen Minuspol.
- Als Maßnahme zur Unterdrückung einer Funkenbildung über den Relaiskontakten (z. B. Grenzwertrelais) müssen Sie RC-Glieder gemäß folgendem Bild anschließen. Zu beachten ist hierbei, dass das RC-Glied eine Abfallverzögerung eines induktiven Bauelementes (z. B. Magnetventil) bewirkt. Das RC-Glied sollte daher nach folgender Faustregel bemessen sein:
 - $R = R_L/2$; $C = 4L/R^2L$,
wobei für $R = 100 \, \Omega$ und $C = 200 \, \text{nF}$ ausreichen.
 - Für das RC-Glied müssen Sie einen ungepolten Kondensator verwenden.

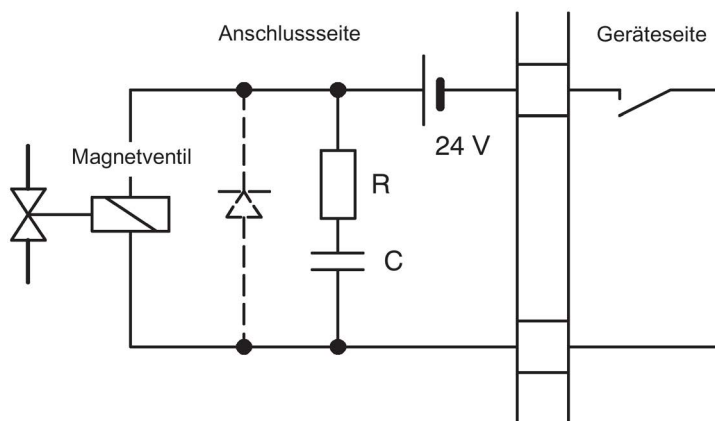


Bild 5-2 Maßnahme zur Funkenlöschung an einem Relaiskontakt

Bei Betrieb mit Gleichstrom kann anstelle des RC-Gliedes auch eine Funkenlöschdiode eingebaut werden.

Schließen Sie die Signalleitungen an die D-Sub-Stecker der Geräterückseite an.

Einzelheiten zur Schnittstellenleitung können Sie der ELAN-Schnittstellenbeschreibung (Bestell-Nr. C79000-B5200-C176 deutsch, C79000-B5276-C176 englisch) entnehmen.

5.3.3 Netzanschluss

ACHTUNG
Falsche Versorgungsspannung Prüfen Sie vor dem Anschließen, ob die vorhandene Netzspannung mit der auf dem Typschild des Geräts angegebenen übereinstimmt! Verlegen Sie die Netzleitung getrennt von den Signalleitungen!

Dem Gerät liegt ein Netzverbindungskabel oder ein Kaltgerätestecker bei, welche nur von qualifiziertem Personal (siehe Qualifiziertes Personal (Seite 13)) angeschlossen werden dürfen. Auf der Geräteseite wird das Kabel an die Kaltgerätekupplung angeschlossen. Auf der Netzseite wird das Kabel in eine Netzsteckdose gesteckt.

19"-Einschubgerät

An den Kaltgerätestecker muss ein flexibles für Netzanschlussleitungen geeignetes Kabel angeschlossen werden. Der Mindestquerschnitt jedes Leiters muss 1 mm² betragen. Der Querschnitt des PE-Leiters darf nicht kleiner sein als der Querschnitt der Leiter L und N. Die Leitung muss für eine Mindesttemperatur von 70 °C (158 °F) geeignet sein und muss in dem Einsatzland bzw. für den Einsatzort zugelassen sein.

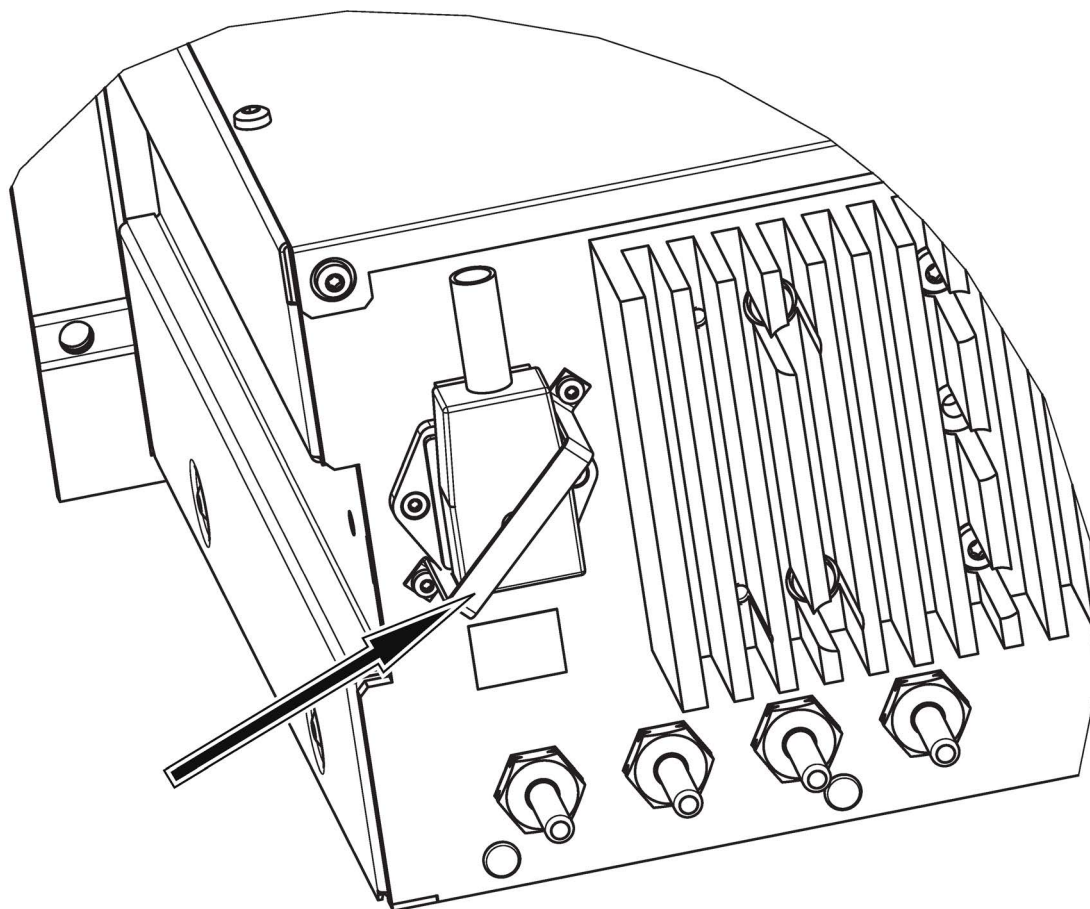
In unmittelbarer Nähe des Geräts muss eine leicht zugängliche Möglichkeit zur Netztrennung vorgesehen werden.

Tischgerät

Zur Spannungsversorgung muss eine Netzanschlussleitung verwendet werden, die in dem Einsatzland bzw. an dem Einsatzort zugelassen ist. Der Mindestquerschnitt jedes Leiters muss 0,75 mm² betragen, sofern die Zuleitung eine Länge von 2 m (6 1/2 ft) nicht überschreitet. Für längere Netzleitungen müssen Sie größere Leiterquerschnitte als 0,75 mm² verwenden. Die Leitung muss für eine Mindesttemperatur von 70 °C (158 °F) geeignet sein

Achten Sie bei der Aufstellung des Geräts darauf, dass der Netzschalter an der Rückseite des Geräts jederzeit zugänglich ist.

FM/CSA



Geräte, die zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß FM/CSA Class I Div. 2 vorgesehen sind, müssen mit einem Sicherungsbügel ausgerüstet werden, welcher den Netzstecker vor unbeabsichtigtem Abziehen schützt (siehe vorstehendes Bild, Pfeil). Dieser Sicherungsbügel liegt dem Gerät lose bei und muss vor der Inbetriebnahme angeschraubt werden.

Inbetriebnehmen

6.1 Allgemeines

Das Gerät wurde vor Auslieferung parametrierung und justiert. Über menügesteuerte Funktionen kann jedoch eine Vielzahl von Parametern nachträglich an spezifische Aufgabenstellungen angepasst werden.

In den folgenden Abschnitten erhalten Sie Informationen über Anzeige und Bedienfeld sowie über die Betriebsarten. Sie erfahren, wo Sie Gerätezustände abfragen, wie Sie das Gerät justieren und wie Sie die Werte der Parameter eingeben oder ändern können.

Die Bedienabläufe werden anhand der maximalen Konfiguration erläutert. Sollte Ihr Gerät anders ausgestattet sein (andere Messkomponenten, Anzahl der Infrarot-Messbereiche, kein Sauerstoffsensor, keine Pumpe, keine serielle Schnittstelle o. ä.), so sind die Erläuterungen sinngemäß übertragbar.

Die verwendeten Zahlenwerte sind als Beispiele zu verstehen. Sie unterscheiden sich daher wahrscheinlich von den an Ihrem Gerät angezeigten Werten. Wenn Messkomponenten in Ihrem Gerät nicht vorhanden sind, bleibt die entsprechende Zeile leer.

Wenn Geräte in geschlossene Analysenschränke eingebaut sind, kann das Öffnen der Schranktür kurzzeitig zum Wegdriften der Messwerte führen. Dies hängt mit dem Temperaturnausgleich zusammen, der dann stattfindet.

6.2 Sicherheitshinweise

	WARNUNG
Berührungsgefährliche Spannung	
Verletzungsgefahr durch berührungsgefährliche Spannung bei offenem bzw. nicht vollständig geschlossenem Gerät.	
Bei geöffnetem oder nicht ordnungsgemäß geschlossenem Gerät ist die auf dem Typschild bzw. im Kapitel "Technische Daten (Seite 33)" angegebene Geräteschutzart nicht mehr gewährleistet.	
• Stellen Sie sicher, dass das Gerät sicher verschlossen ist.	

 VORSICHT

Verlust der Geräteschutzart

Geräteschaden durch geöffnetes oder nicht ordnungsgemäß verschlossenes Gehäuse. Die auf dem Typenschild bzw. im Kapitel "Technische Daten (Seite 33)" angegebene Geräteschutzart ist nicht mehr gewährleistet.

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät sicher verschlossen ist.

 WARNUNG

Inbetriebnahme und Betrieb bei Störmeldung

Wenn eine Störmeldung angezeigt wird, ist der ordnungsgemäße Betrieb im Prozess nicht mehr gewährleistet.

- Prüfen Sie die Schwere des Fehlers.
- Beheben Sie den Fehler
- Wenn der Fehler weiter besteht:
 - Setzen Sie das Gerät außer Betrieb.
 - Verhindern Sie die erneute Inbetriebnahme.

6.2.1 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

 GEFAHR

Explosionsgefahr

Die Gerätevarianten **BA-7MB2355**, **BA-7MB2357** und **BA-7MB2358** sind **nicht** für den Betrieb in **explosionsgefährdeten Bereichen** zugelassen. Die Zulassungen gemäß FM/CSA und ATEX gelten **nicht** für diese Gerätevarianten.

 GEFAHR

Explosionsgefahr

Wenn eine brennbare oder entzündliche Atmosphäre vorherrscht, dürfen auf keinen Fall Steckverbindungen getrennt oder Lampen und/oder Sicherungen ausgetauscht werden, solange das Gerät mit Spannung versorgt wird.

FM/CSA Class I Div. 2 und ATEX Zone 2

Für Geräte (Sondervarianten, welche nach FM/CSA Class I Div. 2 (Hazard locations) und ATEX Zone 2 betrieben werden, gilt außerdem folgender Sicherheits- und Warnhinweis:

 WARNUNG
Materialermüdung Durch Einwirkung bestimmter chemischer Stoffe können sich die Abdichteigenschaften von Materialien verschlechtern, welche in folgenden Bauteilen verwendet werden: • Relais auf der Elektronik-Grundplatine: W79052-K5001-C5, Hersteller: Axicom, Part V23026-A1001-B201 • IR-Strahler: C79451-A3468-B206; Hersteller: SIEMENS

ATEX Zone 2

Für Geräte (Sondervarianten), welche nach ATEX in der Ex-Zone 2 betrieben werden, gilt außerdem Folgendes:

 GEFAHR
Explosionsgefahr Die Gasanalysatoren BA 5000 (MLFB-Nr. BA-7MB2335, BA-7MB2337 und BA-7MB2338) zur Verwendung in der Ex-Zone 2 müssen in einem geeigneten Gehäuse installiert werden. Dieses Gehäuse muss den Anforderungen nach EN 60079-15 entsprechen und muss für alle Umgebungsbedingungen, die während des Betriebs auftreten können, ausgelegt sein. Wenn die Temperatur unter normalen Bedingungen 70 °C (156 °F) am Eingang des Kabels oder Conduits bzw. 80 °C (176 °F) am Verzweigungspunkt der Leiter überschreiten kann, muss ein Kabel verwendet werden, das für die Verwendung unter diesen Temperaturen zugelassen ist. Außerdem muss durch geeignete Maßnahmen dafür gesorgt werden, dass • die Bildung explosionsfähiger Gasgemische im Innern des Geräts sicher vermieden wird • Störeinflüsse zu nicht mehr als 40 % Abweichung von der Nennspannung führen können.

Hinweis

Für Gerätevarianten zur Verwendung in der Ex-Zone 2, ist außerdem die 'ATEX-Kompaktbetriebsanleitung für Einschubgeräte der Baureihe BA 6000 (A5E03084511) unbedingt zu beachten!

6.2.2 Einsatz in Biogasanlagen

GEFAHR

Vergiftungsgefahr

Dieses Gerät dient zur Messung von Schwefelwasserstoff (Wasserstoffsulfid, Dihydrogensulfid, H_2S)!

Schwefelwasserstoff ist schon in geringen Konzentrationen hoch toxisch! Die Geruchsschwelle für Schwefelwasserstoff liegt zwar bei niedrigen 0,02 vpm (20 vpb), jedoch werden bei höheren Konzentrationen die Geruchsrezeptoren in der Nase betäubt, sodass der Geruch nicht mehr wahrgenommen wird. Die Einwirkung dieses Gases in Konzentrationen bis 100 vpm über mehrere Stunden verursacht beim Menschen Vergiftungserscheinungen wie Müdigkeit, Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, Konzentrationsschwächen, Reizungen der Schleimhäute von Augen und Atemwegen und Hustenreiz.

Das Einatmen von H_2S -Konzentrationen von 500 vpm über 30 Minuten kann tödliche Vergiftungserscheinungen hervorrufen. Konzentrationen über 1 000 vpm wirken in wenigen Minuten tödlich, Konzentrationen über 5 000 vpm wirken in wenigen Sekunden tödlich!

Zur Vermeidung von Vergiftungsschäden müssen Sie daher beim Einsatz dieses Geräts in Anlagen, in denen hohe Konzentrationen an H_2S vorhanden sein können, ständig folgende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen:

- Verbinden Sie den Gasausgang des Analysators mit einer Gasabsauganlage, sodass kein Gas in die Umwelt entweichen kann!
- Bevor Sie mit Wartungsarbeiten an dem Analysator beginnen, vergewissern Sie sich, dass die H_2S -Konzentration innerhalb des Analysators nahe 0 vpm liegt. Spülen Sie vor Beginn der Arbeiten stets für eine Dauer von etwa 10 Minuten den Gasweg des Analysators und die Gasentnahmeeinrichtung mit Umgebungsluft oder Stickstoff.
- Vergewissern Sie sich in regelmäßigen Abständen von der Dichtigkeit des Analysators!

GEFAHR

Explosionsgefahr

Dieses Gerät wird unter anderem in Biogasanlagen eingesetzt. Bei einer Verwendung dieses Geräts in Biogasanlagen müssen Sie damit rechnen, dass das Messgas Methan enthält, welches in bestimmten Konzentrationen mit Sauerstoff oder Luft explosive Gemische bildet. Diese Bedingungen können bei bestimmten Betriebszuständen der Anlage erreicht werden.

- Um die Gefahr einer Explosion zu vermeiden, müssen Sie in Biogasanlagen in der Messgaszuleitung vor dem Analysator **unbedingt** eine Flammendurchschlagsicherung installieren.

6.3 Vorbereitungen zur Inbetriebnahme

6.3.1 Dichtigkeit der Gaswege

Die Dichtigkeitsprüfung ist am einfachsten durch Anschließen eines U-Rohr-Manometers an den Messgaseingang durchzuführen. Prüfen Sie die Dichtigkeit wie folgt:

1. Sperren Sie den Messgasausgang ab
2. Erzeugen Sie einen Überdruck von etwa 150 hPa (rel.) am Messgaseingang
3. Warten Sie etwa 60 Sekunden, bis das eingelassene Gas einen Temperatúrausgleich erfahren hat
4. Lesen Sie den Druck am Manometer ab und notieren Sie ihn
5. Warten Sie weitere 15 Minuten und notieren Sie nach dieser Zeit wieder den Druck
6. Vergleichen Sie die beiden Druckwerte.

Der Messgasweg ist ausreichend dicht, wenn sich der Druck innerhalb der 15 Minuten um nicht mehr als 2 hPa (2 mbar) geändert hat.

Für Geräte mit H₂S-Sensoren:

Der Messgasweg ist ausreichend dicht, wenn sich der Druck innerhalb der 15 Minuten um nicht mehr als 5 hPa (5 mbar) geändert hat.

6.3.2 Gasaufbereitung

Machen Sie alle Elemente der Gasaufbereitung vor dem Analysator (Gasentnahmegерäte, Gaskühlgeräte, Kondensattöpfe, Filter und evtl. angeschlossene Regler, Schreiber oder Anzeiger) betriebsbereit. Beachten Sie die dazugehörenden Betriebsanleitungen!

Siehe auch

Kommunikation (Seite 58)

6.3.3 Geräteschnittstellen

Prüfen Sie, dass alle Geräteschnittstellen (siehe Kommunikation (Seite 58)) richtig belegt und parametrier sind.

6.4 Inbetriebnahme

Nachdem alle vorbereitenden Arbeiten zur Inbetriebnahme durchgeführt wurden, prüfen Sie nach folgender Checkliste ab:

- Das Gerät ist auf die richtige Betriebsspannung eingestellt
- Alle Elemente der Gasaufbereitung sind angeschlossen und betriebsbereit, und wurden auf Dichtigkeit geprüft
- Alle notwendigen Verbindungen vom und zum Gerät sind hergestellt

Nach erfolgreicher Prüfung schließen Sie das Gerät an das Stromnetz an und schalten Sie es ein. Warten Sie die Anwärmphase ab (siehe Anwärmphase (Seite 95)).

6.4.1 AUTOCAL

Das Gerät führt nach dem Einschalten während der Anwärmphase mit dem angeschlossenen Medium einen automatischen Abgleich durch. Durch diesen AUTOCAL werden Nullpunkt und Empfindlichkeit der IR-Kanäle abgeglichen. Wenn ein O₂-Sensor vorhanden ist, wird zusätzlich dessen Empfindlichkeit mit der Umgebungsluft (20,95 % O₂) abgeglichen.

Hinweis

Geräte mit H₂S-Sensor

Der Schwefelwasserstoff-Sensor wird im Verlauf dieses ersten AUTOCAL **nicht** justiert. Erst ab dem zweiten AUTOCAL des Geräts wird der Nullpunkt des H₂S-Sensors justiert.

Hinweis

Geräte ohne elektrochemischen O₂-Sensor

Bei Geräten ohne elektrochemischen O₂-Sensor kann der AUTOCAL mit Stickstoff ablaufen, bei Geräten mit elektrochemischem O₂-Sensor muss er unbedingt mit Luft ausgeführt werden. Die Auswahl des richtigen Mediums ist von der Betreiberkonfiguration (Gasanschlüsse) abhängig und kann nicht über die Software parametrierbar werden.

Hinweis

Geräte mit paramagnetischem O₂-Sensor

Bei Geräten mit paramagnetischem O₂-Sensor kann über das Bedienmenü gewählt werden, ob der AUTOCAL mit Luft oder N₂ erfolgen soll, und somit die Empfindlichkeit (20,95 % O₂) oder der Nullpunkt des Sensors justiert wird.

Hinweis

Geräte mit kleinen CO₂-Messbereichen

Bei Geräten mit kleinen CO₂-Messbereichen muss die Chopperraumspülung angeschlossen sein. Diese kann mit Stickstoff oder synthetischer Luft mit einem Vordruck von 300 ... 350 kPa (3 ... 3,5 bar) erfolgen. Die Spüleinrichtung muss mindestens 30 min vor dem Einschalten angeschlossen werden, um eine gute Durchspülung des Analysierteils zu gewährleisten.

Während des Betriebs können Sie einen AUTOCAL manuell auslösen, in dem Sie die Taste CAL drücken oder einen AUTOCAL über den Binäreingang oder die Kommunikations-Schnittstelle aktivieren. Das Gerät kann auch zyklisch, d. h., in regelmäßig wiederkehrenden Abständen, einen AUTOCAL ausführen.

Zeitdauer

Die Dauer des AUTOCAL ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Sie beträgt

- ca. 12 Minuten bei Geräten mit H₂S-Sensor
- ca. 3 Minuten bei Geräten mit O₂-Sensor
- ca. 2 Minuten bei Geräten, die ausschließlich IR-Komponenten messen

Sie setzt sich wie folgt zusammen:

- zweimal die eingestellte Spülzeit (siehe Justierung: AUTOCAL/Driftwerte: Spülzeit (Seite 125))
- Dauer des internen elektronischen Abgleiches (entspricht der zweieinhalbfachen Zeitkonstante T₉₀ innerhalb (siehe Parameter: Zeitkonstanten (Seite 132)).

Hinweis

In der Anwärmphase wird zweimal ein AUTOCAL durchgeführt; der erste etwa 5 min und der zweite etwa 30 min nach dem Einschalten.

6.4.2 Erstjustierung

Erstjustierung mit Prüfgas

Nach der Installation des Gerätes empfehlen wir, eine Justierung mit Prüfgas durchzuführen (siehe Justierung (Seite 112)). Die Justierung des Gerätes sollte mit einem Gas erfolgen, das die zu messende Komponente in ausreichender Konzentration (zwischen 70 und 100 % des Messbereichsendwertes in Stickstoff oder synthetischer Luft) enthält.

Hinweis

Die Zufuhr des Prüfgases erfolgt über den Messgasweg!

Vor Beginn der Messungen muss das Gerät mindestens 30 min in Betrieb gewesen sein, weil erst nach dieser Zeit eine gute Stabilität des Analysierteils gewährleistet ist (99 %-Wert).

Achten Sie darauf, dass der Gasdurchfluss im Bereich von 1,2 ... 2,0 l/min liegt!

Ein evtl. auftretendes Rauschen kann über die Einstellung verschiedener Zeitkonstanten beeinflusst werden (siehe Parameter: Zeitkonstanten (Seite 132)).

Je nach Umgebungsbedingungen empfehlen wir eine Wiederholung der Justierung alle sechs bis zwölf Monate.

6.5 Systemaufbau mit mehreren Geräten in Parallelschaltung

Beispiel 1

Beide Geräte mit interner Pumpe und Magnetventilumschaltung zwischen Messgas bzw. Nullgas für AUTOCAL

Der zyklische AUTOCAL des Master-Gerätes löst über seinen Digitalausgang SYNC und den Digitaleingang SYNC des Slave-Gerätes parallel einen AUTOCAL aus.

Über die gleichzeitige Verbindung zwischen dem Digitalausgang SYNC des Slave-Gerätes und dem Digitaleingang SYNC des Master-Gerätes wird gewährleistet, dass beide Geräte immer gleichzeitig mit Nullgas beströmt werden.

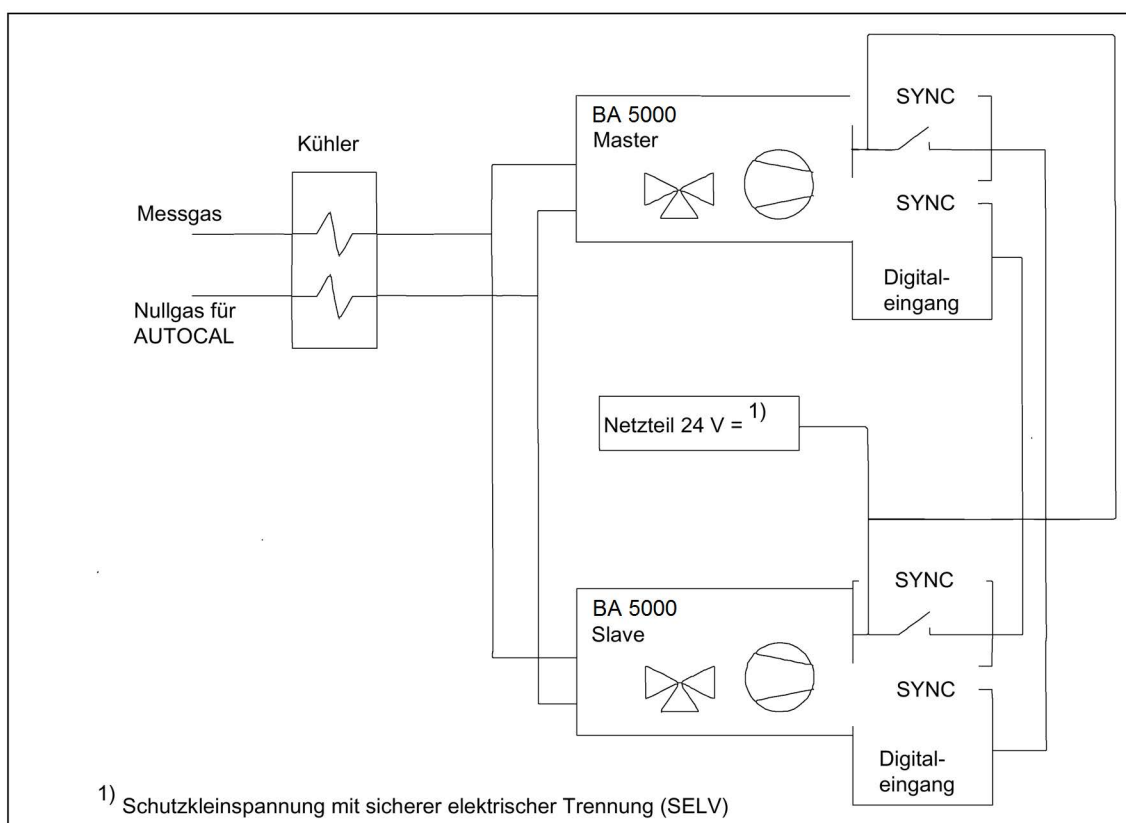


Bild 6-1 Parallelschaltung, Beispiel mit interner Pumpe und Magnetventilumschaltung

Parametrierungen

Die beiden Geräte müssen wie folgt parametriert sein:

Master:

- Geben Sie die Zykluszeit für den AUTOCAL ein, z. B.: 6 Stunden (siehe Justierung: AUTOCAL/Driftwerte: Zykluszeit (Seite 125)).
- Ordnen Sie einem Relais die Funktion "Sync." zu (siehe Justierung: AUTOCAL/Driftwerte: Zykluszeit (Seite 125)).
- Weisen Sie dem Digitaleingang SYNC die Funktion "nur Kontakt CAL" zu (siehe Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Binär-, Sync-Eingänge (Seite 143)).

Slave:

- Setzen Sie die Zykluszeit AUTOCAL auf "0", so dass kein zyklischer AUTOCAL ausgelöst wird (siehe Justierung: AUTOCAL/Driftwerte: Zykluszeit (Seite 125)).
- Ordnen Sie einem Relais die Funktion "Sync." zu (siehe Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Relaiszuordnung (Seite 141)).
- Weisen Sie dem Digitaleingang SYNC die Funktion "AUTOCAL" zu (siehe Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Binär-, Sync-Eingänge (Seite 143)).

Beispiel 2

Beide Geräte sind ohne interne Pumpe und ohne Magnetventilumschaltung zwischen Messgas bzw. Nullgas für AUTOCAL

Der Master steuert über einen Digitalausgang ein Magnetventil zwischen Messgas bzw. Nullgas für den AUTOCAL.

Der zyklische AUTOCAL des Master-Gerätes löst über seinen Digitalausgang SYNC und den Digitaleingang SYNC des Slave-Gerätes parallel einen AUTOCAL aus.

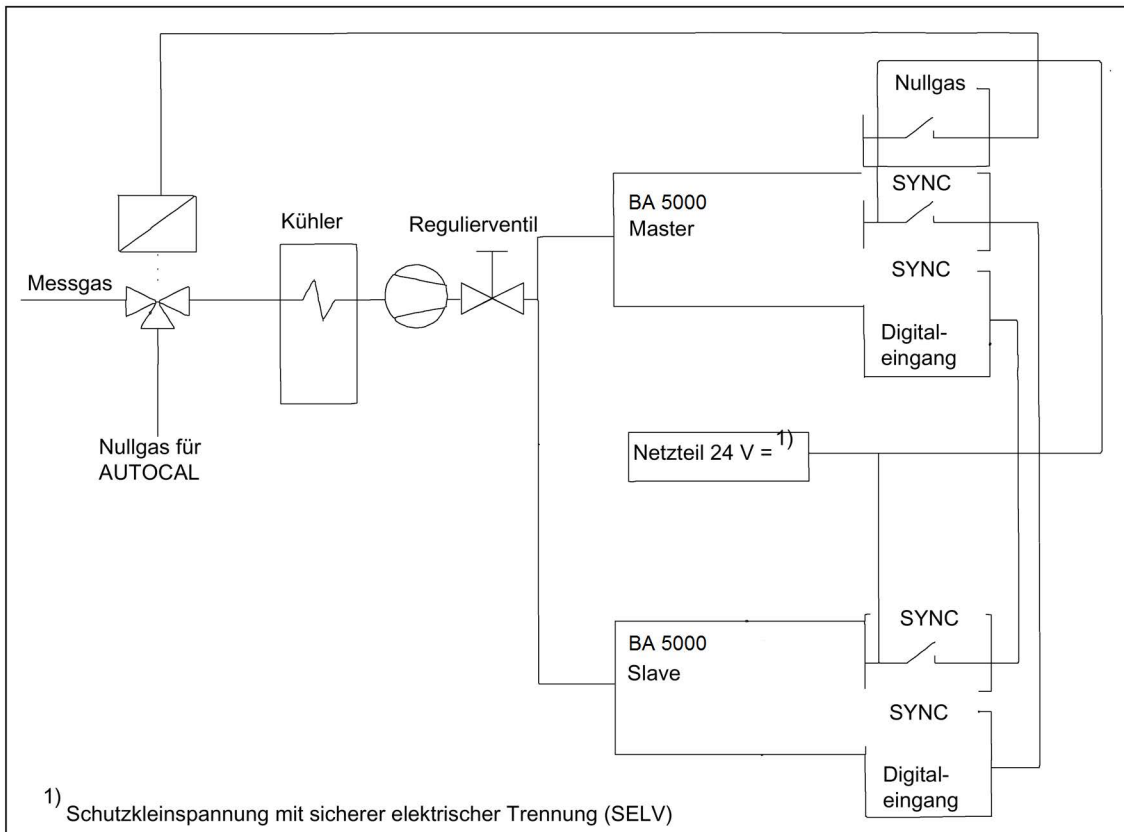


Bild 6-2 Parallelschaltung ohne interne Pumpe und Magnetventilumschaltung

Parametrierungen

Master:

- Geben Sie die Zykluszeit AUTOCAL ein, z. B.: 6 Stunden (siehe Justierung: AUTOCAL/Driftwerte: Zykluszeit (Seite 125)).
- Ordnen Sie einem Relais die Funktion "Sync." zu (siehe Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Relaiszuordnung (Seite 141)).
- Ordnen Sie einem Relais die Funktion "Nullgas" zu (siehe Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Relaiszuordnung (Seite 141)).
- Weisen Sie dem Digitaleingang SYNC die Funktion "nur Kontakt CAL" zu (siehe Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Binär-, Sync-Eingänge (Seite 143)).

Slave:

- Setzen Sie die Zykluszeit AUTOCAL auf "0", so dass kein zyklischer AUTOCAL ausgelöst wird (siehe Justierung: AUTOCAL/Driftwerte: Zykluszeit (Seite 125)).
- Ordnen Sie einem Relais die Funktion "Sync." zu (siehe Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Relaiszuordnung (Seite 141)).
- Weisen Sie dem Digitaleingang SYNC die Funktion "AUTOCAL" zu (siehe Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Binär-, Sync-Eingänge (Seite 143)).

Bedienen

7.1 Allgemeines

Das Gerät wurde vor Auslieferung parametrierung und justiert. Über menügesteuerte Funktionen kann jedoch eine Vielzahl von Parametern nachträglich an spezifische Aufgabenstellungen angepasst werden.

In den folgenden Abschnitten erhalten Sie Informationen über Anzeige und Bedienfeld sowie über die Betriebsarten. Sie erfahren, wo Sie Gerätezustände abfragen, wie Sie das Gerät justieren und wie Sie die Werte der Parameter eingeben oder ändern können.

Die Bedienabläufe werden anhand der maximalen Konfiguration erläutert. Sollte Ihr Gerät anders ausgestattet sein (andere Messkomponenten, Anzahl der Infrarot-Messbereiche, kein Sauerstoffsensor, keine Pumpe, keine serielle Schnittstelle o. ä.), so sind die Erläuterungen sinngemäß übertragbar.

Die verwendeten Zahlenwerte sind als Beispiele zu verstehen. Sie unterscheiden sich daher wahrscheinlich von den an Ihrem Gerät angezeigten Werten. Wenn Messkomponenten in Ihrem Gerät nicht vorhanden sind, bleibt die entsprechende Zeile leer.

Wenn Geräte in geschlossene Analysenschränke eingebaut sind, kann das Öffnen der Schranktür kurzzeitig zum Wegdriften der Messwerte führen. Dies hängt mit dem Temperatúrausgleich zusammen, der dann stattfindet.

7.2 Bedienerführung

In den nächsten Abschnitten wird die Bedienung des BA 5000 nach dem folgenden Schema erklärt:

Mustermenü 1: Mustermenü 2: Mustermenü 3



Bild 7-1 Bedienerführung

In der Überschrift des jeweiligen Abschnittes ist, ausgehend vom Hauptmenü, der komplette Menüpfad angegeben, auf dem das dargestellte Bild erreicht werden kann (siehe Abschnitt Anzeige und Bedienfeld (Seite 91)). Die einzelnen Menüebenen werden durch Doppelpunkte voneinander getrennt.

Links neben dem Text ist das Bild so dargestellt, wie es auf der Anzeige des Gerätes erscheint. Der begleitende Text erläutert das Bild und erklärt, wenn nötig, Bedienungen und Anweisungen, z. B.:

- Mit der Taste **<ENTER>** können Sie die Funktion starten
- Mit der Taste **<ESC>** können Sie die Funktion beenden.

Die Position des Cursors im Bild erkennen Sie in dieser Anleitung daran, dass das entsprechende Zeichen fett und unterstrichen gedruckt ist (in diesem Bild: **M** von Muster).

Die Ziffer rechts unterhalb des Bildes (hier: 12345) dient als Querverweis zu den Übersichten aller Menüs und Dialoge, die den Abschnitten Diagnose (Seite 103) bis Konfiguration (Seite 134) vorangestellt sind, um das Auffinden des beschriebenen Menübildes in diesen Übersichten zu erleichtern. Bei Bedarf wird darauf hingewiesen, dass die jeweilige Funktion durch einen Code geschützt (siehe Abschnitt Codeebenen (Seite 98)) oder komponentenspezifisch ist. Bei komponentenspezifischen Funktionen müssen Sie eingeben, für welche von bis zu vier Messkomponenten Sie die jeweilige Funktion aufrufen wollen.

7.3 Anzeige und Bedienfeld

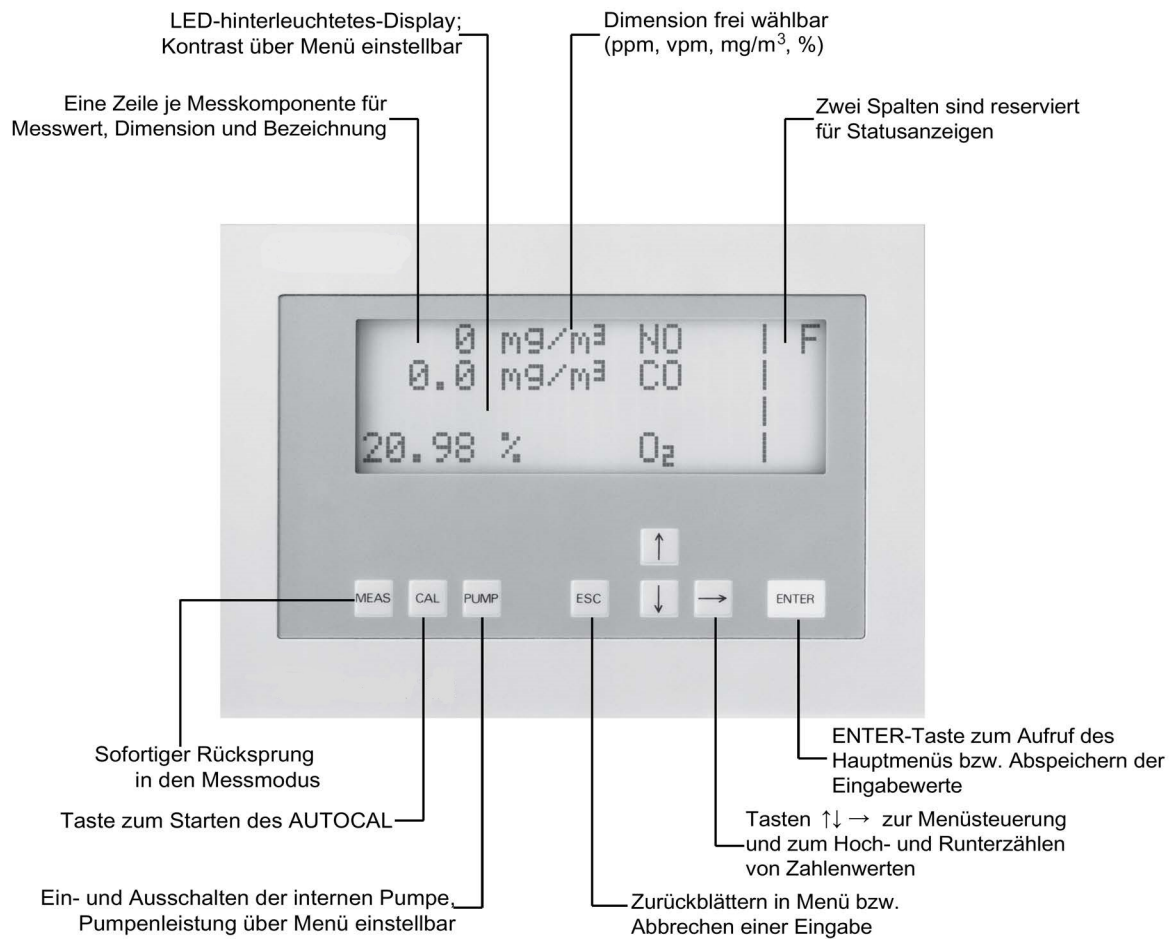


Bild 7-2 Bedienfeld

Das Anzeigefeld besteht aus einer hinterleuchteten Flüssigkristall-Anzeige mit vier Zeilen zu je 20 Zeichen (5 x 8-Punkt-Matrix) und ist mit einer Folie überzogen. Im Anzeigefeld ist für jede Messkomponente eine Zeile reserviert. Dort sind von links nach rechts aufgeführt: Messwert, Einheit und Bezeichnung der Messkomponente. Die beiden letzten Positionen jeder Zeile sind für die Darstellung bestimmter Gerätezustände reserviert. Die Bedeutung dieser Zeichen ist abhängig von der eingestellten Bediensprache. Hierbei bedeuten im Einzelnen:

Bedeutung	deutsch	englisch	französ.	spanisch	italienisch	polnisch
Wartungsanforderung (Anzeige leuchtet konstant)	A	M	D	P	R	S
Störung liegt vor (Anzeige leuchtet konstant)	S	F	F	A	E	U
Grenzwert überschritten (Anzeige leuchtet konstant)	G	L	L	L	S	O
Störung wurde protokolliert, die nicht mehr vorliegt *	!	!	!	!	!	!
Rechnerbetrieb (Remote Control) (Anzeige leuchtet konstant)	R	R	R	R	F	Z
Funktionskontrolle (Gerät ist uncodiert): • Zugriff über serielle Schnittstelle RS485 • AUTOCAL oder Anwärmphase läuft (Anzeige blinkt)	F	C	C	F	C	C
Pumpe läuft (Anzeige leuchtet konstant) oder Durchflussfehler (Anzeige blinkt)	P	P	P	B	P	P
Gerät ist uncodiert (Anzeige blinkt)	U	U	U	D	N	K
* Bei Geräten mit einer H ₂ S-Sonde können an der Stelle für die nicht mehr vorhandene Störung folgende Status angezeigt werden						
Schutzfunktion der H ₂ S-Sonde läuft (Anzeige leuchtet konstant)	H	H	H	H	H	H
Schutzfunktion der H ₂ S-Sonde läuft, H ₂ S-Messwert ist ungültig (Anzeige blinkt)	V	V	V	V	V	V

7.3.1

Bedienoberfläche

Der BA 5000 besitzt eine menügeführte Bedienoberfläche. Generell lassen sich die Menüstrukturen wie folgt darstellen:

HAUPTMENÜ → Untermenü 1 → Untermenü 2 → Untermenü 3 → Untermenü 4. Ein Schema des prinzipiellen Aufbaus der Bedienoberfläche zeigt das folgende Bild.

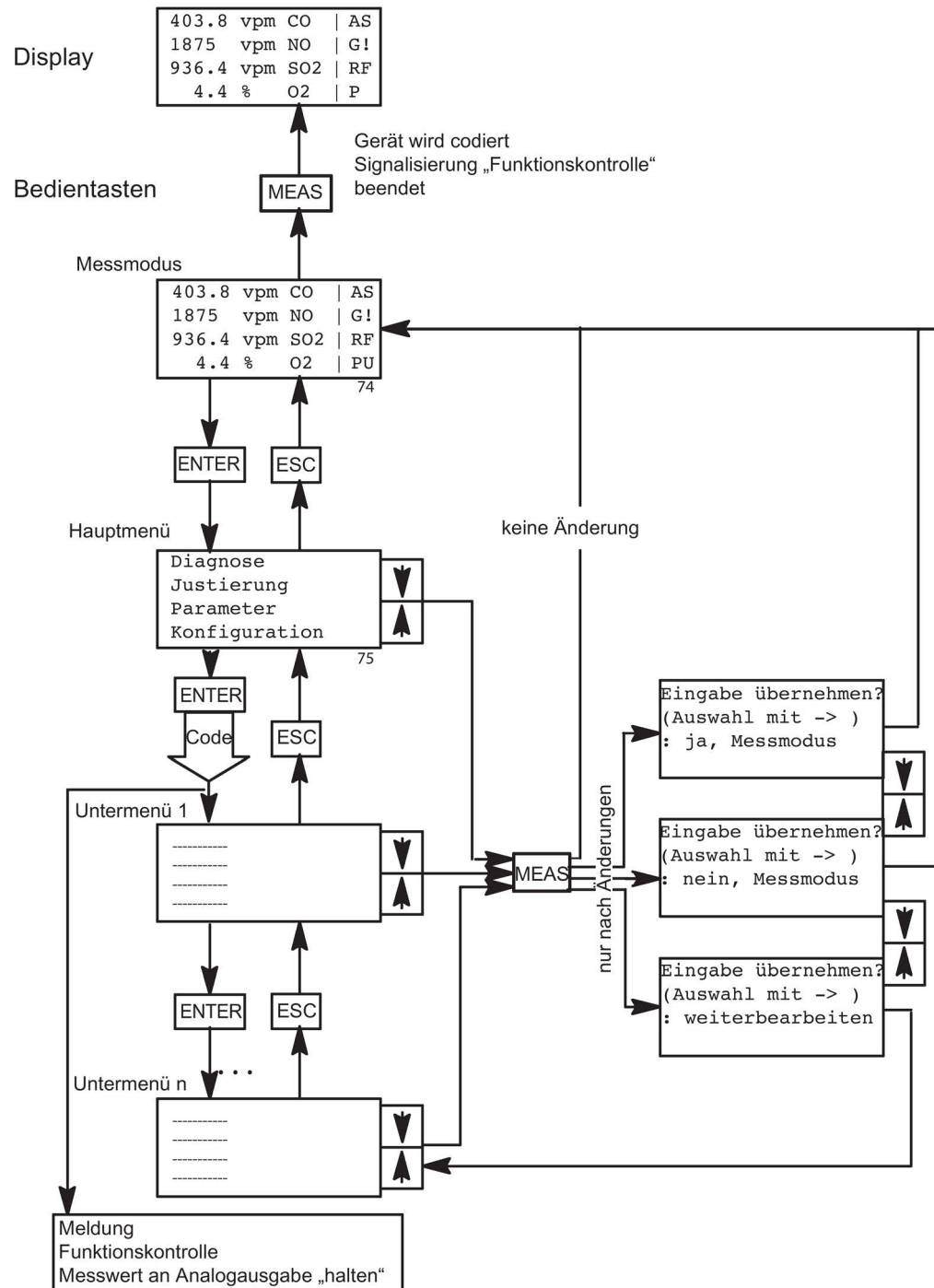


Bild 7-3 Menüstruktur des BA 5000

7.3.2 Tastenbelegungen

Zur Bedienung des BA 5000 stehen Ihnen acht Tasten zur Verfügung. Diese Tasten haben folgende Bedeutung:

Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Funktion
1*	MEAS	Measure	Messen; Abbruch von Eingabeoperationen; Verlassen des Bedienmodus (von jeder Menüebene aus); Umschalten von Bedienmodus auf Messmodus und Gerät wieder codieren
2	CAL	AUTOCAL	Automatischer Geräteabgleich (Calibrate): Aktivieren eines Geräteabgleichs mit Umgebungsluft oder Stickstoff
3*	PUMP	Pumpe	Ein-/Ausschalten der internen Messgaspumpe
4	ESC	Escape	im Bedienmodus: eine Menüebene zurück oder Abbruch der laufenden Eingabe oder Abbruch des Geräteabgleiches oder Abbruch einer Justierung*
5	↑	Pfeil nach oben	Erhöhen der angewählten Ziffer; Anwahl des vorhergehenden Menüpunktes
6	↓	Pfeil nach unten	Verringern der angewählten Ziffer; Anwahl des folgenden Menüpunktes
7	→	Pfeil nach rechts	Positionieren des Eingabecursors um eine Stelle nach rechts (umlaufend, d. h. nach Erreichen des rechten Randes wird der Cursor an den linken Rand gesetzt)
8	ENTER	Eingabe	im Messmodus: Umschalten auf Bedienmodus; im Bedienmodus: Übernahme eingegebener Parameter oder Aufruf eines Menüpunktes

* Die Eingabe wird unter bestimmten Voraussetzungen unterdrückt.

Eine entsprechende Meldung erscheint dann kurzzeitig auf dem Anzeigefeld.

Mit den Pfeiltasten können Sie Zahlenwerte ändern, indem Sie die Ziffer, auf der sich der Cursor befindet, erhöhen oder verringern. Das Wechseln der Ziffern geschieht umlaufend, d. h. nach der Ziffer 9 folgt die 0. Ebenso können Sie über die Ziffer 0 nach 9, 8... dekrementieren. Auf falsche Zahleneingaben reagiert das Gerät mit der Ausgabe des Wertes FFF...

Die Benutzung der Tasten <MEAS>, <ESC> und <ENTER> ist anhand von Beispielen in Abschnitt Tastenführung Schritt für Schritt (Seite 99) beschrieben. Die Benutzung der Taste <CAL> wird in Abschnitt Die Taste CAL (Seite 102), die Benutzung der Taste <PUMP> in Abschnitt Die Taste PUMP (Seite 102) beschrieben.

7.4 Betriebsarten

Während des Betriebs befindet sich das Gerät immer in einer der folgenden Betriebsarten:

- in der **Anwärmphase** (siehe Abs. Anwärmphase (Seite 95))
- im **Messmodus** (siehe Abs. Messmodus (Seite 96))
- im **Bedienmodus** (siehe Abs. Bedienmodus (Seite 97))

7.4.1 Anwärmphase

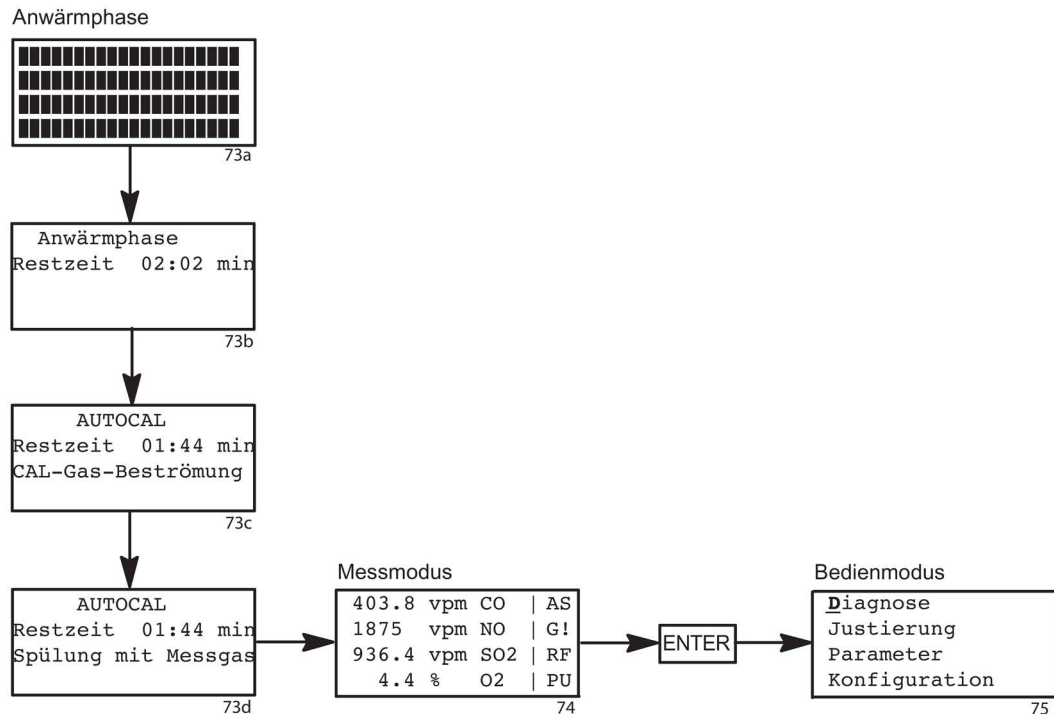
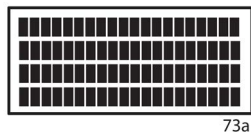
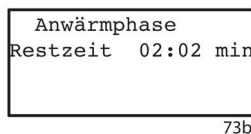


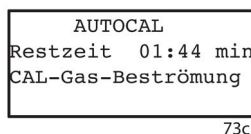
Bild 7-4 Anwärmphase, Messmodus und Bedienmodus



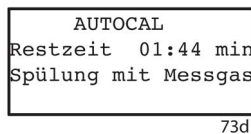
Unmittelbar nach dem Einschalten führt der BA 5000 einen Test der Anzeigeelemente durch. Bei diesem Test leuchten alle Elemente gleichzeitig etwa fünf Sekunden lang auf.



Anschließend erscheint die nebenstehende Anzeige mit der noch verbleibenden Anwärmzeit, die im Sekundentakt auf 00:00 (Minuten: Sekunden) zurückgezählt wird.



Während der Anwärmphase führt das Gerät zunächst einen AUTOCAL durch. Die Beströmungsphase mit AUTOCAL-Gas (Stickstoff oder Luft) wird in der untersten Zeile angezeigt, in der Zeile darüber können Sie wieder die Restzeit ablesen. Dieser Abgleich kann nicht unterbrochen werden.



Nach der Justierung schaltet das Gerät auf Spülung mit Messgas. Nach dem Ablauf der Spülphase schaltet das Gerät in den Messmodus; die volle Messgenauigkeit wird jedoch erst nach etwa 30 min erreicht, wenn ein weiterer AUTOCAL automatisch vom Gerät durchgeführt wurde. Danach ist die Anwärmphase beendet.

7.4.2 Messmodus

403.8	vpm	CO		
1875	vpm	NO		
936.4	vpm	SO2		
4.4	%	O2		P

74

Auf der Anzeige werden die Messkomponenten aufgeführt mit Angabe der gemessenen Werte und deren Einheiten in mg/m³, vpm oder Volumenprozent. Bei einer Änderung des Gerätezustandes erscheint in den letzten beiden Spalten der entsprechende Buchstabe (im Beispiel "P"; siehe auch Anzeige und Bedienfeld (Seite 91)). Das Gerät bleibt solange im Messmodus, bis ein AUTOCAL (automatisch, ferngesteuert oder manuell) erfolgt oder bis Sie das Gerät manuell in den Bedienmodus schalten.

Wenn Geräte in geschlossene Analysenschränke eingebaut sind, kann das Öffnen der Schranktür kurzzeitig zum Wegdriften der Messwerte führen. Dies hängt mit dem Temperatureausgleich zusammen, der dann stattfindet.

Erscheint im Messmodus ohne Störung '*****', bedeutet dies:

- Konzentration im Messgas mehr als 5 % höher als der Endwert des größten Messbereichs
- Signalsättigung erreicht durch zu hohe Messgaskonzentrationen

*****	vpm	CO		
1875	vpm	NO		
936.4	vpm	SO2		
4.4	%	O2		P

74a

7.4.3 Bedienmodus

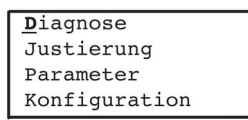
Im Bedienmodus können Sie Geräteparameter einsehen oder das Gerät justieren und parametrieren.



VORSICHT

Unbefugte Bedienung

Das Gerät darf nur von ausgebildetem Fachpersonal unter Beachtung dieser Betriebsanleitung justiert und/oder parametrier werden.



75

Nachdem Sie den Bedienmodus angewählt haben, erscheint als erstes Menü das Hauptmenü, in welchem vier Menüpunkte angezeigt werden. Über diese können Sie die einzelnen Bedienfunktionen des BA 5000 anwählen:

Diagnose

Mit diesen Funktionen können Sie Untermenüs aufrufen, welche über den Zustand des Gerätes informieren, z. B. Einträge im Logbuch, Diagnosedaten und Werksdaten (Menüstruktur siehe Diagnose (Seite 103)).

Justierung

Mit diesen Funktionen können Sie Nullpunkt und Empfindlichkeit des Gerätes mit Prüfgas justieren (Menüstruktur siehe Justierung (Seite 112)).

Parameter

Mit diesen Funktionen können Sie die Gerätefunktionen an Ihren speziellen Anwendungsfall anpassen, z. B. durch Eingabe von Grenzwerten, Messbereichen und Zeitkonstanten (Menüstruktur siehe Parameter (Seite 126)).

Konfiguration

Mit diesen Funktionen können Sie Zuordnungen der Geräteschnittstellen usw. festlegen, z. B. die Belegung von Relais und Stromausgängen (Menüstruktur siehe Konfiguration (Seite 134)).

7.4.3.1 Codeebenen

Zur Sicherung gegen unbefugte oder unbeabsichtigte Bedienvorgänge ist der BA 5000 durch zwei Codeebenen geschützt. Sobald Sie zum ersten Mal eine durch Code geschützte Funktion aufrufen, werden Sie aufgefordert, die dreistellige Codezahl einzugeben.

Hinweis

Nachdem Sie sich mit der Bedienung des BA 5000 vertraut gemacht haben, sollten Sie die werksseitig vorgelegten Codes ändern (siehe Abschnitt Konfiguration: Spezial-Funktionen: Codes/Sprache ändern (Seite 145)).

Die niedrigste Codeebene (Ebene 1) ist ab Werk mit der Zahl "111" vorgelegt; die höhere Codeebene (Ebene 2) mit "222".

Durch den Code der Codeebene 1 sind geschützt:

- die Dialoge "Logbuch/Störungen" und "Wartungsanforderungen" im Menü "Diagnose", Untermenü "Gerätestatus"
- das Menü "Justierung" und
- das Menü "Parameter".

Mit Codeebene 2 ist geschützt:

- das Menü "Konfiguration".

Hinweis

Wenn vom Gerät die Eingabe der Codeebene 1 verlangt wird, können Sie stattdessen diese Codeebene auch mit der Codezahl für die Ebene 2 freischalten. Diese wird dann gleichzeitig freigegeben. Die Freigabe der Codeebene 2 beinhaltet automatisch auch die Freigabe der Codeebene 1.

Nach Eingabe eines Codes sind die Bedienvorgänge so lange frei zugänglich, bis das Gerät erneut codiert wird.

Hinweis

Um nach Beenden der Bedienvorgänge das Gerät wieder zu codieren (zum Schutz vor unbefugten und unbeabsichtigten Eingriffen), drücken Sie im Messmodus die Taste <MEAS>.

7.4.3.2 Tastenführung Schritt für Schritt

In diesem Abschnitt wird anhand eines Beispiels die Bedienung des Gerätes mit den Tasten des Bedienfeldes beschrieben.

403.8	vpm	CO	
1875	vpm	NO	
936.4	vpm	SO2	
4.4	%	O2	

Das Gerät befindet sich im Messmodus (siehe Abschnitt Messmodus (Seite 96)).

ENTER

Wechseln Sie nun durch Drücken der Taste **<ENTER>** aus dem Messmodus in den Bedienmodus.

<u>D</u> iagnose
Justierung
Parameter
Konfiguration

Sie gelangen zunächst ins Hauptmenü. Am linken Rand der ersten Zeile blinkt ein Cursor auf dem Zeichen "D".

- Mit den Tasten **<↑>** und **<↓>** können Sie den Cursor an den Anfang jeder Zeile setzen. Die Bewegungen des Cursors sind umlaufend, d. h., wenn Sie ihn über den oberen Rand der Anzeige hinausbewegen, erscheint er wieder in der untersten Zeile und umgekehrt.
- Den gewünschten Menüpunkt rufen Sie durch Drücken der Taste **<ENTER>** auf.

↓

↓

Diagnose
Justierung
<u>P</u> arameter
Konfiguration

Nachdem Sie zweimal die Taste **<↓>** gedrückt haben, steht der Cursor auf "P".

ENTER

Durch Drücken der Taste **<ENTER>** rufen Sie nun das Untermenü "Parameter" auf.

Codierungsebene 1
erforderlich
Bitte Codezahl
eingeben: <u>0</u> 00

Es erscheint das nebenstehende Bild, in dem Sie zur Eingabe der Codezahl für Codeebene 1 aufgefordert werden.

- Mit den Tasten **<↑>** und **<↓>** können Sie den Wert der Codeziffer, auf die der Cursor zeigt, verändern.
- Mit der Taste **<→>** schalten Sie auf die nächste Position der Codezahl weiter. Auch diese Funktion ist umlaufend, so dass der Cursor wieder auf der ersten Position erscheint, wenn Sie ihn über die letzte Position hinaus bewegen.
- Durch Drücken der Taste **<ENTER>** schließen Sie die Codeeingabe ab.

Codierungsebene 1
erforderlich
Bitte Codezahl
eingeben: <u>1</u> 11

```

Messbereiche
Grenzwerte
Zeitkonstanten
Pumpe/LCD-Kontrast

```

```

ENTER

```

```

Komponente wählen
: NO 1

```

```

Komponente wählen
: CO 3

```

```

ENTER

```

```

MB umschalten CO
MB einstellen CO
MB Hysterese CO

```

```

MB umschalten CO
Eingestellter MB:1
MB 1:0. 250 mg/m³
MB 2:0. 1250 mg/m³

```

Es erscheint das Eingangsbild des Untermenüs "Parameter".

Durch erneutes Drücken der Taste **<ENTER>** rufen Sie nun das Untermenü "Messbereiche" auf.

Jetzt müssen Sie eine Messkomponente 1 bis 4 auswählen, für welche die danach eingestellten Messbereiche gelten sollen. Bis zu vier Messkomponenten können vorhanden sein.

Durch Drücken einer der Pfeiltasten **<↑>** oder **<↓>** können Sie eine andere Messkomponente anwählen, sofern Ihr Gerät entsprechend konfiguriert ist. In diesem Beispiel ist dies die Komponente 3.

Drücken Sie die Taste **<ENTER>**. Das Gerät schaltet eine Ebene tiefer und bietet Ihnen nun Funktionen an, die für den angewählten Messbereich gelten.

Es erscheint das nebenstehende Bild mit der Auswahl an Funktionen, die für diesen Messbereich (MB) gelten. Diese können Sie durch Drücken der Tasten **<↑>** oder **<↓>** anwählen und durch Drücken der Taste **<ENTER>** in die angewählte Funktion verzweigen.

In diesem Beispiel erscheint nach Anwahl der Funktion "MB umschalten CO" das nebenstehende Bild.

Die erste Zeile enthält die Überschrift, die zweite den Parameter und dessen zu ändernden Wert; in dieser Zeile steht der Cursor. In den Zeilen 3 und 4 stehen lediglich ergänzende Informationen.

Zum Umschalten des Messbereiches gehen Sie wie folgt vor:

- Drücken Sie die Taste **<ENTER>**.
Der Cursor springt zur Messbereichsnummer, die Sie jetzt mit einer der Pfeiltasten **<↑>** und **<↓>** ändern können.
- Wenn Sie danach nochmals die Taste **<ENTER>** drücken, wird die MB-Einstellung übernommen, und Sie gelangen wieder zurück zum Zeilenanfang.

Weitere Einstellungen können Sie hier nicht mehr vornehmen. Sie müssen vielmehr das Menübild wieder verlassen. Dies können Sie

ESC

- durch Drücken der Taste **<ESC>**. Dadurch springen Sie in der Menüfolge eine Stufe zurück

MEAS

- durch Drücken der Taste **<MEAS>**. Dadurch haben Sie die folgenden Möglichkeiten:

Eingabe übernehmen?
(Auswahl mit ->)
: weiterbearbeiten

- mit **<ENTER>** am bisherigen Menüpunkt weiterzuarbeiten

Eingabe übernehmen?
(Auswahl mit ->)
: ja, Messmodus

- oder mit **<↑>** oder **<→>** und anschließend **<ENTER>** in den Messmodus zurückzukehren, wobei Sie alle Änderungen übernehmen, die Sie seit der letzten Decodierung vorgenommen haben

Eingabe übernehmen?
(Auswahl mit ->)
: nein, Messmodus

- oder mit **<↓>** und **<ENTER>** in den Messmodus zurückzukehren, ohne dass die Änderungen übernommen werden.

Eingabe übernehmen?
(Auswahl mit ->)
: weiterbearbeiten

Nachdem Sie den vorstehend beschriebenen Ablauf am Gerät nachvollzogen haben, sind Sie bereits mit den wesentlichen Punkten der Bedienung des BA 5000 vertraut.

7.4.3.3 Die Taste ESC

Durch Drücken der Taste **<ESC>** können Sie zwei verschiedene Funktionen auslösen:

- Erstens können Sie einen eingeleiteten Vorgang abbrechen, z. B.:
 - die Eingabe eines Zahlenwertes,
 - einen Justiervorgang mit Prüfgas,
 - jede laufende Funktion, wenn eine Störung auftritt, z. B. wenn die Beströmung des Gerätes mit Messgas ausbleibt.
- Zweitens wechseln Sie mit der **<ESC>**-Taste in der Menüführung auf die nächsthöhere Menüebene ("zurückblättern"). Dieser Vorgang ist das Gegenstück zur Auswahl eines Untermenüs mit Hilfe der **<ENTER>**-Taste ("vorwärtsblättern"). Wenn Sie die **<ESC>**-Taste mehrmals drücken, so gehen Sie Schritt für Schritt schließlich bis zum Hauptmenü zurück. Drücken Sie im Hauptmenü nochmals die **<ESC>**-Taste, so schaltet das Gerät vom Bedien- auf den Messmodus um. Gleichzeitig werden alle durchgeführten Eingaben übernommen. Es erfolgt jedoch keine Abfrage "Eingabe übernehmen?".

Ein Beispiel soll dies verdeutlichen:

403.8	vpm	CO		
1875	vpm	NO		
936.4	vpm	SO2		
4.4	%	O2		U

Das Gerät befindet sich im Messmodus und ist uncodiert.

Diagnose
Justierung
<u>P</u> arameter
Konfiguration

Mit der Taste **<ENTER>** schalten Sie vom Messmodus in den Bedienmodus, wählen dann mit einer der Tasten **<↑>** oder **<↓>** den Menüpunkt "Parameter" an und bestätigen ihn mit **<ENTER>**.

<u>M</u> essbereiche
Grenzwerte
Zeitkonstanten
Pumpe/LCD-Kontrast

So gelangen Sie in das erste Untermenü.

Jetzt drücken Sie **<ESC>** und dann erneut **<ENTER>**. Sie sind eine Ebene zurück- und wieder eine Ebene vorgegangen, befinden sich also wieder im gleichen Menü.

403.8	vpm	CO		
1875	vpm	NO		
936.4	vpm	SO2		
4.4	%	O2		U

Drücken Sie zweimal die Taste **<ESC>**, und Sie sind wieder zurück im Messmodus.

7.4.3.4 Die Taste CAL

Durch das Betätigen der Taste **<CAL>** lösen Sie einen einmaligen automatischen Abgleich mit Umgebungsluft oder Stickstoff aus (AUTOCAL), wenn sich das Gerät im Messmodus befindet.

Während der Anwärmphase ist die Taste **<CAL>** nicht benutzbar.

Ist die Beströmung während einer durch Tastendruck ausgelösten Nullpunktjustierung zu gering, so verbleibt das Gerät in diesem Zustand, bis entweder die Strömung ausreichend ist oder die Nullpunktjustierung durch Drücken der Taste **<ESC>** abgebrochen wird.

Außer mit der Taste **<CAL>** kann ein AUTOCAL auch über den Binäreingang ausgelöst werden. Der Binäreingang hat Vorrang gegenüber der Taste.

7.4.3.5 Die Taste PUMP

Wenn das Gerät mit einer internen Messgaspumpe ausgestattet ist, so kann diese mit der Taste **<PUMP>** ein- bzw. ausgeschaltet werden. Ist die Pumpe ausgeschaltet, während sich das Gerät im Bedienmodus befindet, so kann sie auch durch Drücken der Taste **<MEAS>** wieder eingeschaltet werden, falls sie zuvor entsprechend parametrisiert wurde (siehe Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Pumpe bei CAL/MESS (Seite 144)).

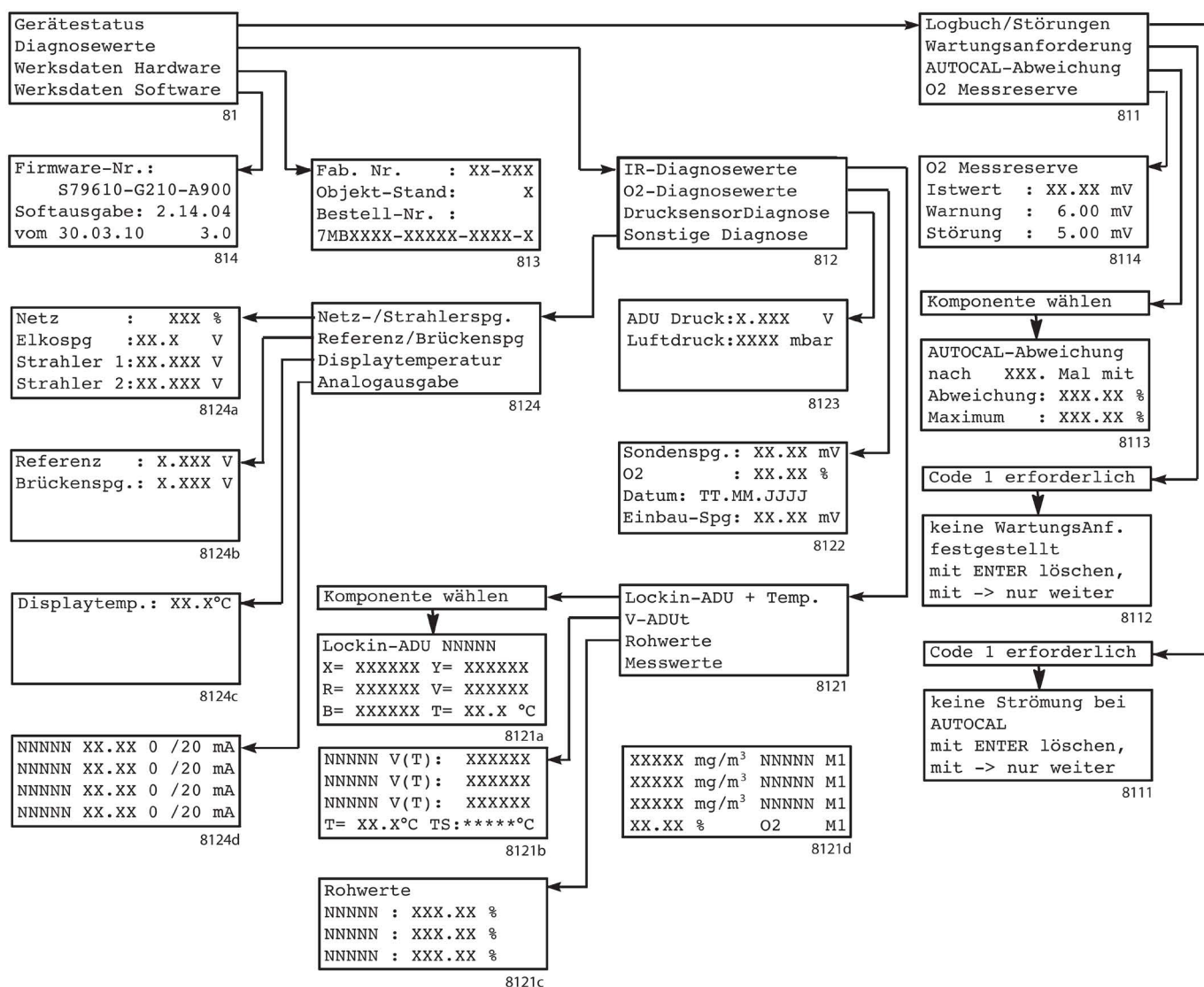
Außer mit der Taste **<PUMP>** kann die Pumpe auch über einen Binäreingang ein- und ausgeschaltet werden. Der Binäreingang hat Vorrang gegenüber der Taste.

Funktionen

8.1 Diagnose

In dieser Funktionsgruppe können Sie alle Gerätedaten einsehen. Der Menüablauf im folgenden Bild zeigt alle vom Menü "Diagnose" aus erreichbaren Untermenüs. Die Pfeile führen jeweils von einem Menüpunkt zu der nächsttieferen Menüebene, welche durch diesen Menüpunkt aufgerufen wird.

Diese Darstellung gilt für ein Gerät ohne H₂S-Sonde und ohne paramagnetische O₂-Sonde. Die Unterschiede beim Betrieb von Geräten mit einer dieser beiden Sonde werden im Abschnitt Diagnose: Diagnosewerte (Seite 107) erläutert.



8.1.1 Diagnose: Gerätestatus

```
Logbuch/Störungen
WartungsAnforderung
AUTOCAL-Abweichung
O2 Messreserve
```

811

In diesem Menü können Sie über weitere Untermenüpunkte alle Statusmeldungen des BA 5000 aufrufen.

In diesem Beispiel wird in der letzten Zeile die Messreserve des O₂-Sensors gezeigt. Ist das Gerät mit einer Software zum Betrieb eines H₂S-Sensors ausgestattet, so erscheint stattdessen in der untersten Zeile der Text 'Sonde Messreserve' mit folgenden Möglichkeiten:

- nur H₂S-Sensor:
das Gerät ruft diese Funktion direkt auf.
- H₂S- und O₂-Sensor:
es erfolgt zuvor die Aufforderung zur Abfrage des betreffenden Sensors.

8.1.1.1 Diagnose: Gerätestatus: Logbuch/Störungen

```
Netzspannung ausser
Toleranz
mit ENTER löschen,
mit -> nur weiter
```

8111

Dieser Dialog zeigt den Inhalt eines Logbuchs an. Dieses enthält alle protokollierten Störungen. Jede Form einer Störung erscheint nur einmal im Logbuch und wird in Klartext ausgegeben (eine Übersicht der möglichen Störungen finden Sie in Abs. Störungen (Seite 183)).

Die Einsicht in das Logbuch ist durch die Codeebene 1 geschützt.

Nach dem Zugang zum Logbuch können Sie:

- mit der Taste <=> nacheinander alle protokollierten Störungen anzeigen
- mit der Taste <ENTER> die gerade angezeigte Störung löschen.
Wenn weitere Störungen vorhanden sind, erscheinen diese nacheinander. Sie sollten alle Störmeldungen löschen, deren Ursache inzwischen beseitigt wurde.

Hinweis

Durch das Löschen der Störmeldung beseitigen Sie nicht die Ursache der Störung (siehe Abs. Störungen (Seite 183)).

Nach dem Anzeigen aller gespeicherten Störungen wird ein entsprechender Hinweistext ausgegeben. Mit der Taste <=> beenden Sie das Anzeigen des Logbuchs.

Hinweis

Befindet sich Ihr Gerät im Messmodus, so können Sie das Auftreten einer Störung daran erkennen, dass am rechten Rand ein "S" erscheint. Ein "I" am rechten Rand signalisiert, dass eine Störung protokolliert wurde, die aktuell nicht mehr vorliegt.

8.1.1.2 Diagnose: Gerätestatus: WartungsAnforderung

AUTOCAL Abweichung
zu gross
mit ENTER löschen,
mit -> nur weiter

8112

Dieser Dialog zeigt die protokollierten Wartungsanforderungen an. Eine Wartungsanforderung wird immer dann gesetzt, wenn die Werte bestimmter Parameter vorgegebene Grenzen überschritten haben, das Gerät jedoch noch messfähig ist (z. B. AUTOCAL-Abweichung oder O₂-Messreserve; siehe auch Abs. Diagnose: Gerätestatus: O₂-Messreserve (Seite 106)). Eine entsprechende Meldung erfolgt im Klartext.

Der Zugriff ist durch die Codierungsebene 1 geschützt.

Nach dem Zugang zur Wartungsanforderungsliste können Sie:

- mit der Taste <→> nacheinander alle protokollierten Störungen anzeigen
- mit der Taste <ENTER> die gerade angezeigte Störungsmeldung löschen. Sofern vorhanden, erscheint danach die nächstfolgende Wartungsanforderung. Sie sollten alle Wartungsanforderungsmeldungen löschen, deren Ursache inzwischen beseitigt wurde.

Hinweis

Beindet sich Ihr Gerät im Messmodus, so können Sie das Auftreten einer "WartungsAnforderung" daran erkennen, dass am rechten Rand ein "A" erscheint.

8.1.1.3 Diagnose: Gerätestatus: AUTOCAL-Abweichung

AUTOCAL-Abweichung
nach 1. Mal mit
Abweichung: 2.22 %
Maximum : 6.00 %

8113

Dieser Dialog zeigt die Abweichung vom Sollwert zwischen mehreren AUTOCAL-Vorgängen an. Die Parameter haben folgende Bedeutung:

- Der Text in den beiden oberen Zeilen gibt Auskunft, wie viele AUTOCAL-Vorgänge seit dem letzten Einstellen des Referenzwertes für AUTOCAL ausgeführt wurden (siehe Abs. Konfiguration: Spezial-Funktionen: AUTOCAL-Abweichung (Seite 146)).
- **Abweichung** ist die gemessene Ist-Abweichung zum Referenzwert, welche in % vom eingestellten Messbereich (oder Messbereich 1 bei automatischer Messbereichsumschaltung) angezeigt wird. Sie darf nicht über dem eingestellten Höchstwert liegen.
- **Maximum** ist der zulässige Höchstwert der Abweichung. Zur Einstellung des Höchstwertes siehe Abs. Konfiguration: Spezial-Funktionen: AUTOCAL-Abweichung (Seite 146).

Diese Funktion ist komponentenspezifisch.

8.1.1.4 Diagnose: Gerätestatus: O₂-Messreserve

O ₂ Messreserve	
Istwert	: 11.11 mV
Warnung	: 6.00 mV
Störung	: 5.00 mV

8114

Die Sondenspannung des O₂-Sensors sinkt mit zunehmender Betriebsdauer auf Grund des Alterungsprozesses des Sensors. Deshalb wird bei jedem AUTOCAL die Sondenspannung gemessen. Bei Unterschreiten eines Wertes von 6,0 mV wird eine Warnung (Wartungsanforderung) ausgegeben. Bei Erreichen dieses Wertes sollte daher der Sauerstoffsensor ausgetauscht werden. Hat die Sondenspannung den Minimalwert von 5,0 mV unterschritten, ist eine exakte Messung nicht mehr möglich. (Störmeldung "Empfindlichkeit des O₂-Sensors zu gering").

- Istwert ist die Sondenspannung, die während des letzten AUTOCAL am Sensor gemessen wurde.
- Warnung und Störung sind die beiden Minimalwerte, bei deren Unterschreiten eine Wartungsanforderung bzw. eine Störmeldung erfolgt.

8.1.1.5 Diagnose: Gerätestatus: H₂S-Messreserve

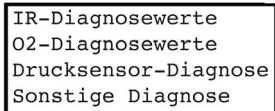
H ₂ S Messreserve	
Istwert	: 747.00 nA
Warnung	: 373.50 nA
Störung	: 298.80 nA

8114

Der H₂S-Sensor altert mit zunehmender Betriebsdauer, wodurch seine Empfindlichkeit stetig abnimmt. Wird bei einer Empfindlichkeitsjustierung ein Wert unterhalb des Minimalwertes für Warnung ermittelt, ist das Lebensende des Sensors fast erreicht (Wartungsanforderung). Sinkt die Empfindlichkeit weiter unter den Wert zur Störung wird die Störmeldung ("Empfindlichkeit des H₂S-Sensors zu gering") ausgegeben. Der Sensor muss dann ausgetauscht werden.

- Istwert ist die Empfindlichkeit des Sensors, welche bei der letzten Empfindlichkeitsjustierung gemessen wurde.
- Warnung und Störung sind die beiden Minimalwerte, bei deren Unterschreiten eine Wartungsanforderung bzw. eine Störungsmeldung erfolgt.

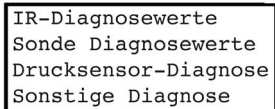
8.1.2 Diagnose: Diagnosewerte



IR-Diagnosewerte
O2-Diagnosewerte
Drucksensor-Diagnose
Sonstige Diagnose

812

Die Diagnosewerte liefern wichtige Informationen bei Fehlersuche und Einstellarbeiten. In diesem Menü können Sie die vier angezeigten Funktionsgruppen auswählen.



IR-Diagnosewerte
Sonde Diagnosewerte
Drucksensor-Diagnose
Sonstige Diagnose

812

Enthält das Gerät eine Software zur H₂S-Messung, so erscheint das nebenstehende Bild. Nach Auswahl des Parameters 'Sonde Diagnosewerte' in der 2. Zeile sind folgende Varianten möglich:

- Nur H₂S-Sensor: Nach Auswahl dieses Punktes wird zu den Diagnosewerten des H₂S-Sensors (Abschnitt Diagnose: Diagnosewerte: H₂S-Sensor (Seite 109)) verzweigt.
- H₂S- und O₂-Sensor: Es erfolgt eine Abfrage der Komponente und danach die Verzweigung zum aufgerufenen Sensor.

8.1.2.1 Diagnose: Diagnosewerte: IR

```

Lockin-ADU + Temp.
V-ADU
Rohwerte
Messwerte

```

8121

```

Lockin-ADU SO2
X= 408399 Y= 103444
R= 444912 V= 444872
B= 100116 T= 41.0°C

```

8121a

```

NO    V(T): 440206
CO    V(T): 505577
SO2   V(T): 494135
T:    42.2°C TS:

```

8121b

```

Rohwerte
NO      : 1.99 %
CO      : 0.27 %
SO2     : 5.08 %

```

8121c

```

18 mg/m³ NO    M1
2 mg/m³ CO     M1
11 mg/m³ SO2   M1
20.77 % O2     M2

```

8121d

In diesem Untermenü können Sie die Diagnosewerte der Infrarot-Messbereiche aufrufen. Diese sind:

- **ADU** sind Spannungs- und Signalwerte des Analog-Digital-Wandlers vor der Temperaturkompensation. Diese Werte sind komponentenspezifisch.
- **V-ADU** sind Spannungs- und Signalwerte des Analog-Digital-Wandlers nach der Temperaturkompensation. **T** in der untersten Zeile entspricht der Temperatur des Analysierteils, **TS** der Temperatur des Strahlers (leeres Feld = Funktion nicht realisiert, "*****" = kein Messwert vorhanden).
- **Rohwerte** sind die gemessenen Werte in % vom Messbereichsendwert (= 100 %).
- **Messwerte** sind die gemessenen Werte, wie sie auch im Messmodus angezeigt werden. Hier haben Sie jedoch die Möglichkeit, auch bei Über- oder Unterschreitung des größten Messbereiches die Konzentrationen näherungsweise anzuzeigen. Auch negative Werte werden dargestellt (lebender Nullpunkt). In dieser Anzeige wird in den beiden letzten Spalten der aktuelle Messbereich ausgegeben.

8.1.2.2 Diagnose: Diagnosewerte: (Elektrochemischer) O2-Sensor

```

Sondenspg.: 11.11 mV
O2          : 20.77 %
Datum: 30.11.2012
Einbau-Spg: 12.10 mV

```

8122

Dieser Dialog zeigt die Diagnosewerte des elektrochemischen Sauerstoffsensors (Option). Hierbei bedeuten:

- **Sondenspg.** ist die aktuelle druckkompensierte Spannung des O₂-Sensors in mV
- **O₂** ist der aktuelle Sauerstoff-Messwert. Hier sind auch negative Werte möglich
- **Datum** ist das Einbaudatum des O₂-Sensors (siehe Abschnitt Justierung: O₂-Messbereich: Sensor-Einbaudatum (Seite 116))
- **Einbau-Spg** ist die druckkompensierte Spannung des O₂-Sensors zum Zeitpunkt des Einbaus.

8.1.2.3 Diagnose: Diagnosewerte: (Paramagnetischer) O₂-Sensor

U sonda	:	1339 mV
O ₂	:	20.77 %

8122

Dieser Dialog zeigt die Diagnosewerte des paramagnetischen Sauerstoffsensors (Option). Hierbei bedeuten:

- **Sondenspg.** ist die aktuelle Spannung des O₂-Sensors in mV
- **O₂** ist der aktuelle Sauerstoff-Messwert. Hier sind auch negative Werte möglich

8.1.2.4 Diagnose: Diagnosewerte: H₂S-Sensor

Sondenstr.:	884 nA
H ₂ S	: 0.78 vpm
Datum:	30.11.2012
Einbau-Str:	500 nA

8122

Dieser Dialog zeigt die Diagnosewerte des optionalen H₂S-Sensors. Dabei bedeuten:

- **Sondenstr.** ist der aktuelle Strom des H₂S-Sensors in nA
- **H₂S** ist der aktuelle H₂S-Messwert in vpm. Hierbei sind auch negative Werte möglich.
- **Datum** ist das Einbaudatum des H₂S-Sensors (siehe Abschnitt Justierung: H₂S-Sensor: Einbau definieren (Seite 120))
- **Einbau-Str** ist der druckkompensierte Strom pro vpm H₂S des Sensors zum Zeitpunkt des Einbaus.

8.1.2.5 Diagnose: Diagnosewerte: Drucksensor

ADU Druck:	3.965 V
Luftdruck:	1011 mbar

8123

Dieser Dialog zeigt die Diagnosewerte des Drucksensors an (siehe Abschnitt Justierung: Drucksensor (Seite 124)). Die angezeigten Werte haben folgende Bedeutung:

- **ADU-Druck** ist die am Ausgang des A/D-Wandlers gemessene aktuelle Spannung des Drucksensors.
- **Luftdruck** ist der aktuelle Luftdruck in mbar.

8.1.2.6 Diagnose: Diagnosewerte: Sonstiges

```

Netz-/Strahlerspg.
Referenz/Brückenspg
Displaytemperatur
Analogausgabe

```

8124

```

Netz      : 101 %
Elkospg   : 30.0 V
Strahler 1: 7.541 V
Strahler 2: 15.023 V

```

8124a

```

Referenz   : 2.229 V
Brückenspg.: 3.379 V

```

8124b

```

Displaytemp.: 33.9°C

```

8124c

```

NO      3.11 4 /20mA
CO      4.25 4 /20mA
SO2     4.04 4 /20mA
O2      20.02 4 /20 mA

```

8124d

Dieses Menü dient zum Aufruf weiterer Diagnosefunktionen. Sie können folgende Werte aufrufen:

- **Netz-/Strahlerspg.**
 - **Netz:** Die Angabe der Netzspannung in % vom Nennwert der jeweiligen Netzspannung (z. B.: 100 % entsprechen 230 V bzw. 120 V).
 - **Elkospg.:** Dies ist die Rohspannung nach der Gleichrichtung
 - **Strahler1, Strahler2:** Die Angabe der Strahlerspannung(en) in Volt. Ein leerer Wert zeigt an, dass der entsprechende Strahler nicht vorhanden ist.
- **Referenz/Brückenspg.**
 - **Referenz:** Die Referenzspannung für die Elektronik des Gerätes.
 - **Brückenspg.:** Die Speisespannung an der Messbrücke.
- **Displaytemp.**

Die Temperatur, die den Kontrast der Anzeige bestimmt. Die Einstellung des LCD-Kontrastes ist beschrieben in Abs. Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast: LCD-Kontrast (Seite 133).
- **Analogausgabe**

Für jede zu messende Gaskomponente wird der aktuelle Wert des Ausgangsstroms in mA angezeigt (die Einheit erscheint hier aus Platzgründen nicht) sowie der Anfangswert (wahlweise 0, 2 oder 4 mA) und der Endwert (20 mA) des Ausgangsstrombereiches. Zur Einstellung der Anfangswerte siehe Abschnitt Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Analogausgänge (Seite 137).

8.1.3 Diagnose: Werksdaten Hardware

Fab. Nr. :	IK-001
Objekt-Stand:	2
Bestell-Nr. :	
7MB2335-1ADE3-A001-X	

813

Werksdaten sind werksseitig bei Auslieferung eingestellte Parameter wie

- Fabrikations-Nummer
- Objekt-Stand
- Bestellnummer

Hier können der Ausbau- und Ausgabestand der Hardware ausgelesen werden.

8.1.4 Diagnose: Werksdaten Software

Firmware-Nr.:	
S79610-G210-A900	
Softausgabe:	2.14.04
vom 30.03.10	3.0

814

Werksdaten sind werksseitig bei Auslieferung eingestellte Parameter wie

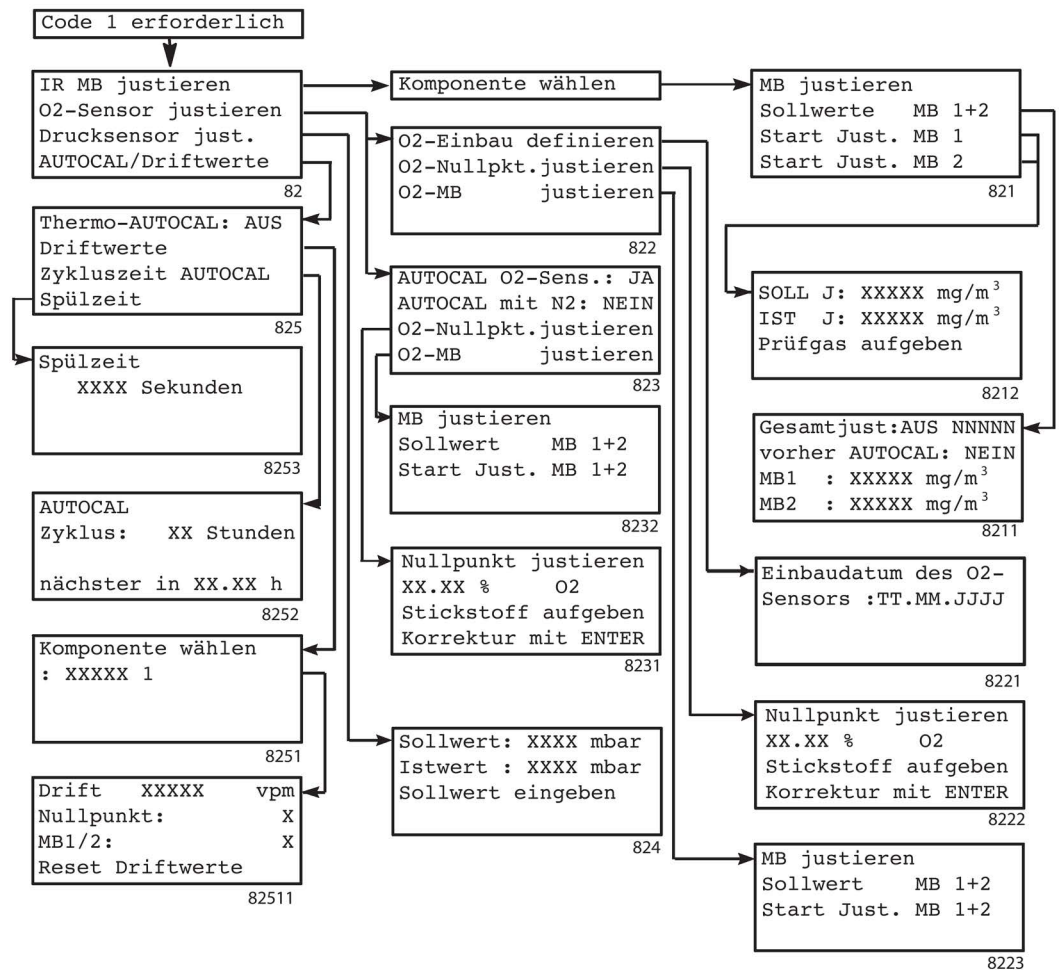
- Software/Firmware-Ausgabestand

Hier kann der Ausgabestand der Software ausgelesen werden.

8.2 Justierung

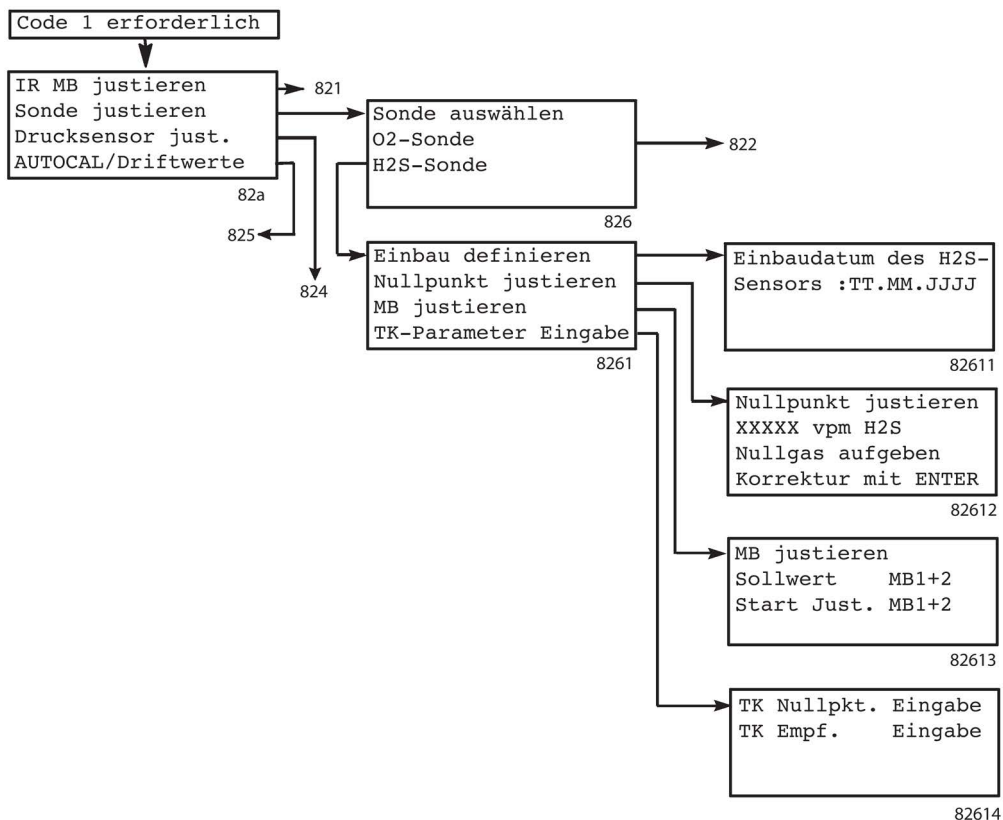
In dieser Funktionsgruppe können Sie mit Hilfe eines oder mehrerer Prüfgase die IR-Kanäle des BA 5000 abgleichen und Nullpunkt und Empfindlichkeit neu einstellen. Außerdem können Sie den Sauerstoffsensor und den Drucksensor justieren sowie die AUTOCAL-Parameter festlegen. Das unten stehende Bild zeigt den Menüablauf für ein Gerät ohne H₂S-Sensor. Die Menübilder und ihre Funktionen sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Die Justierfunktionen sind nur dann ansprechbar, wenn Sie die Codeebene 1 frei gegeben haben.

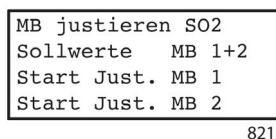


H₂S-Sensor

Wenn das Gerät mit einem H₂S-Sensor ausgestattet ist, dann ändert sich das Eingangsменю für die Justierfunktionen. Die folgende Übersicht zeigt die Menüfolge der Justierfunktionen des H₂S-Sensors. Die Justierfunktionen des H₂S-Sensors sind in Abschnitt Justierung: H₂S-Sensor (Seite 120) beschrieben.



8.2.1 Justierung: Infrarot-Messbereich



In diesem Menü können Sie:

- in Zeile 2
 - die Sollwerte der Prüfgase für die einzelnen Messbereiche einstellen
 - Gesamt- oder Einzeljustierung auswählen
 - in den Zeilen 3 und 4 einen Justiervorgang starten.
- Diese Funktion ist komponentenspezifisch.

8.2.1.1 Justierung: Infrarot-Messbereich: Sollwerte MB 1+2

```
Gesamtjust:AUS SO2
vorher AUTOCAL: NEIN
MB1 : 386 mg/m3
MB2 : 1920 mg/m3
```

8211

```
Gesamtjust:EIN SO2
vorher AUTOCAL: NEIN
MB1+2: 12 %
MB1+2: 12 %
```

8211a

Die Parameter haben folgende Bedeutung:

- **Gesamtjust:** In der ersten Zeile dieses Dialoges können Sie zwischen Gesamt- und Einzeljustierung wählen.
 - **EIN** bedeutet, dass ein Messbereich justiert und diese Justierung für die anderen Messbereiche übernommen wird (Gesamtjustierung).
 - **AUS** bedeutet, dass jeder Messbereich getrennt justiert wird (Einzeljustierung, z. B. bei unterschiedlichen Kalibriergasen).
- **vorher AUTOCAL:** Hier können Sie festlegen, ob Sie vor dem Justiervorgang einen AUTOCAL durchführen wollen (**JA** oder **NEIN**). Ein AUTOCAL ist nicht nötig, wenn er bereits kurz vor dem Justiervorgang erfolgt ist, z. B. bei einem unmittelbar vorangegangenen Justiervorgang.
- **MB1, MB2:** Hier können Sie die Sollwerte für die einzelnen Messbereiche eingeben. Üblicherweise sind dies die Konzentrationen der Messkomponente im jeweiligen Prüfgas. Die Sollwerte sollten auf einen Wert, der zwischen 70 und 100 % des Messbereichsendwertes liegt, eingestellt sein. Wurde zuvor **Gesamtjust: EIN** gewählt, so übernimmt das Gerät automatisch den Sollwert des Messbereiches 2 für den Messbereich 1. Bei **Gesamtjust: AUS** ist die Eingabe jedes Wertes möglich, der zwischen dem Anfangs- und dem Endwert des jeweiligen Messbereiches liegt.

8.2.1.2 Justierung: Infrarot-Messbereich: Start Just. MB 1/2

```
SOLL J: 386 mg/m3
IST J: 1 mg/m3
Prüfgas aufgeben
```

8212

Wenn einer dieser beiden Dialoge aufgerufen wird, unterbricht das Gerät die laufende Messung. Wurde zuvor der Parameter 'vorher AUTOCAL'

- auf **AUS** gesetzt, erwartet das Gerät eine sofortige Bestromung mit Prüfgas;
- auf **EIN** gesetzt, wird vor der Bestromung ein AUTOCAL ausgeführt.

In den ersten beiden Zeilen werden die Werte der Soll- und der Ist-Justierung angegeben.

```
SOLL J: 386 mg/m3
IST J: 1 mg/m3
Messwert stabil ?
Dann ENTER drücken
```

8212a

Wenn das Gerät die Bestromung mit Prüfgas erkennt, ändert sich die Anzeige wie abgebildet. Wenn der Messwert in der zweiten Zeile über einen Zeitraum von etwa 10 s konstant bleibt oder sich nicht mehr wesentlich verändert, drücken Sie die Taste <ENTER>.

```
SOLL J: 386 mg/m3
IST J: 386 mg/m3
Justierung i.O.
Weiter mit ESC
```

8212b

Das Gerät vergleicht nun Soll- und Istwert (Messwert) der Justierung. Wenn die Abweichung zwischen den beiden Werten innerhalb der Toleranz liegt, erscheint die nebenstehende Meldung 'i.O.' (= "in Ordnung").

```
SOLL J: 386 mg/m3
IST J: 121 mg/m3
Justierung n.i.O.
Weiter mit ESC
```

8212c

Wenn der Istwert um mehr als etwa 20 % vom werksseitig ermittelte Sollwert abweicht, erscheint stattdessen die Meldung 'n.i.O.' (= "nicht in Ordnung", keine Justierung möglich!).

Durch Drücken der Taste <ESC> verlassen Sie den Justiervorgang.

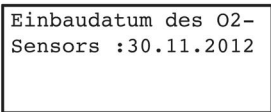
8.2.2 Justierung: Elektrochemischer Sauerstoff-Messbereich

```
O2-Einbau definieren
O2-Nullpkt.justieren
O2-MB justieren
```

822

In diesem Menü können Sie folgende Funktionen für den elektrochemischen Sauerstoffsensor aufrufen, um

- das Einbaudatum des elektrochemischen O₂-Sensors neu einzugeben
- den Nullpunkt des elektrochemischen O₂-Sensors neu zu justieren
- den Messbereich des elektrochemischen O₂-Sensors neu zu justieren

8.2.2.1 Justierung: O2-Messbereich: Sensor-Einbaudatum

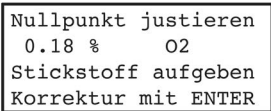
```
Einbaudatum des O2-  
Sensors :30.11.2012
```

8221

Nach jedem Einbau eines neuen Sensors müssen Sie das Einbaudatum eingeben.

Das eingegebene Datum wird auf Plausibilität geprüft. Danach folgt ein Abgleich (AUTOCAL) mit Umgebungsluft.

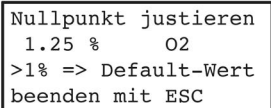
Während dieses Vorgangs wird auch geprüft, ob die Sondenspannung größer als 9 mV ist. Wenn dies nicht zutrifft, erfolgt eine Störmeldung "Sondenspg. zu gering".

8.2.2.2 Justierung: O2-Messbereich: O2-Nullpunkt justieren

```
Nullpunkt justieren  
0.18 % O2  
Stickstoff aufgeben  
Korrektur mit ENTER
```

8222

In diesem Dialog können Sie den Nullpunkt des elektrochemischen O₂-Sensors mit Stickstoff neu justieren. Beströmen Sie den Sensor mit Stickstoff und beginnen Sie die Justierung mit **<ENTER>**.



```
Nullpunkt justieren  
1.25 % O2  
>1% => Default-Wert  
beenden mit ESC
```

8222a

Nach dem Aufruf der Korrekturfunktion wird in der zweiten Zeile der aktuelle Sauerstoffwert angezeigt. Wenn der angezeigte Wert nicht mehr als 1 % vom eingestellten Wert abweicht, wird er als neuer Nullpunkt übernommen.

Ist der Wert größer als 1 % (was im Beispiel links der Fall ist, siehe dritte Zeile des Bildes), wird an seiner Stelle ein fester Standardwert eingestellt.

Hinweis

Bei niedrigen Sauerstoffkonzentrationen erfolgt der Gasaustausch sehr langsam. Wir empfehlen in solchen Fällen Beströmungszeiten von etwa 30 Minuten, danach übernehmen Sie den aktuellen Wert.

8.2.2.3 Justierung: O₂-Messbereich: MB justieren

Mit dieser Funktion können Sie die Empfindlichkeit des elektrochemischen O₂-Sensors einstellen.

```
MB justieren
Sollwert   MB 1+2
Start Just. MB 1+2
```

8223

Nach dem Anwählen der Funktion erscheint das nebenstehende Menübild.

Durch Positionieren des Cursors auf die 3. Zeile und Drücken der Taste **<ENTER>** starten Sie den Justiervorgang.

```
SOLL J:      1.25 %
IST J:       0.11 %
Prüfgas aufgeben
```

82231

Nach dem Anwählen des Justiervorgangs unterbricht das Gerät die laufende Messung und erwartet die Beströmung mit Prüfgas.

In der ersten Zeile wird der eingegebene Sollwert, in der zweiten Zeile der gemessene Istwert dargestellt.

```
SOLL J:      1.25 %
IST J:       0.11 %
Messwert stabil ?
Dann ENTER drücken
```

82231a

Wenn das Gerät die Beströmung mit Prüfgas erkennt, ändert sich die Anzeige wie abgebildet. Wenn der Messwert in der zweiten Zeile über einen Zeitraum von etwa 10 s konstant bleibt oder sich nicht mehr wesentlich verändert, drücken Sie die Taste **<ENTER>**.

```
SOLL J:      1.25 %
IST J:       1.21 %
Justierung i.O.
Weiter mit ESC
```

82231b

Das Gerät vergleicht nun Soll- und Istwert (Messwert) der Justierung. Wenn die Abweichung zwischen den beiden Werten innerhalb der Toleranz liegt, erscheint die nebenstehende Meldung 'i. O.' (= "in Ordnung").

```
SOLL J:      1.25 %
IST J:       3.21 %
Justierung n.i.O.
Weiter mit ESC
```

82231c

Wenn der Istwert um mehr als etwa 20 % vom werksseitig ermittelten Sollwert abweicht, erscheint stattdessen die Meldung 'n. i. O.' (= "nicht in Ordnung", keine Justierung möglich!). Ursachen für diese Meldung können sein:

- Falsch eingegebener Sollwert
- Prüfgaskonzentration stimmt mit dem eingegebenen Wert nicht überein
- Die Beströmung mit Prüfgas ist nicht ausreichend

Durch Drücken der Taste **<ESC>** verlassen Sie den Justiervorgang.

8.2.3 Justierung: Paramagnetischer Sauerstoffsensor

```
AUTOCAL O2-Sens.: JA
AUTOCAL mit N2: NEIN
O2-Nullpkt.justieren
O2-MB      justieren
```

823

In diesem Menü können Sie folgende Funktionen für den paramagnetischen Sauerstoffsensor aufrufen:

- "AUTOCAL O2-Sens."
 - JA (werksseitige Einstellung): Nullpunkt oder Empfindlichkeit der paramagnetischen Sauerstoffsonde werden bei jedem AUTOCAL eingestellt. Die Auswahl auf Nullpunkt oder Empfindlichkeit wird durch den Parameter der 2. Zeile 'AUTOCAL mit N2' bestimmt.
 - NEIN: Keine Justierung der paramagnetischen Sauerstoffsonde während eines AUTOCAL.
- "AUTOCAL mit N2"
 - JA: Der AUTOCAL erfolgt mit Stickstoff, dabei wird der Nullpunkt der Sonde justiert.
 - NEIN: (werksseitige Einstellung)Keine Justierung der paramagnetischen Sauerstoffsonde während eines AUTOCAL
- "O2-Nullpkt.justieren"

Mit dieser Funktion wird der Nullpunkt des paramagnetischen Sensors justiert
- "O2-MB justieren"

Mit dieser Funktion wird der MB-Endwert bzw. die Empfindlichkeit des paramagnetischen Sensors justiert und der Sollwert eingestellt.

8.2.3.1 Justierung: O2 paramagnetisch: Nullpunkt justieren

Mit dieser Funktion können Sie den Nullpunkt des paramagnetischen Sauerstoffsensors justieren. Als Nullgas müssen Sie Stickstoff verwenden.

```
Nullpunkt justieren
0.18 %      O2
Stickstoff aufgeben
Korrektur mit ENTER
```

8231

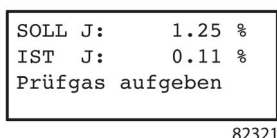
Wenn das nebenstehende Bild erscheint, starten Sie die Beströmung mit Stickstoff und warten Sie, bis der angezeigte Wert sich stabilisiert hat. Anschließend beginnen Sie die Justierung durch Drücken der Taste **<ENTER>**.

Die Nullpunktjustierung muss regelmäßig durchgeführt werden, um die Genauigkeit des paramagnetischen Sauerstoffsensors zu gewährleisten. Angaben zur erreichbaren Genauigkeit und den Justierzyklen finden Sie im Abschnitt Paramagnetischer Sauerstoffsensor (Seite 40).

8.2.3.2 Justierung: O2 paramagnetisch: Messbereich justieren

Mit dieser Funktion können Sie die Empfindlichkeit des paramagnetischen Sauerstoffsensors justieren und den Sollwert einstellen.

Empfindlichkeit justieren



SOLL J: 1.25 %
IST J: 0.11 %
Prüfgas aufgeben

82321

Wenn das nebenstehende Bild erscheint, führen Sie die Endwertjustierung wie folgt durch:

1. Verbinden Sie den Messgaseingang mit dem Prüfgas
2. Geben Sie Prüfgas auf mit einer Durchflussrate von 1 ... 1,2 l/min
3. Positionieren Sie den Cursor auf den Beginn der 3. Zeile (Start Just.) und drücken Sie die Taste **<ENTER>**. Sobald die vorgesehene Durchflussrate erreicht ist, erscheint in der 4. Zeile des Bildes die Meldung 'Korrektur mit ENTER'.
4. Warten Sie, bis sich der angezeigte Messwert stabilisiert hat.
5. Starten Sie die Justierung durch Drücken der Taste **<ENTER>**.
6. Zum Verlassen des Menüs drücken Sie die Taste **<ESC>**.

Der Messbereich des paramagnetischen Sauerstoffsensors wird standardmäßig bei jedem AUTOCAL mit Umgebungsluft justiert. Es ist jedoch auch eine individuelle Justierung mit einem frei wählbaren Sollwert zwischen 2% und 100% O₂ möglich.

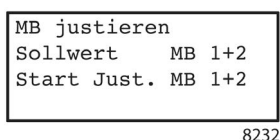
Hinweis

Falls eine individuelle Justierung mit Prüfgas durchgeführt wurde, überschreibt der nächste AUTOCAL diese Justierung. Falls dies nicht gewünscht wird, muss der AUTOCAL deaktiviert werden. Hierzu:

1. Navigieren Sie zum Eingangsmenü (823) und
2. Stellen Sie dort den Parameter "Autocal O2-Sens." ein auf den Wert 'NEIN'.

Sollwert einstellen

Mit dieser Funktion können Sie den Sollwert des Prüfgases für die Messbereichsjustierung einstellen.

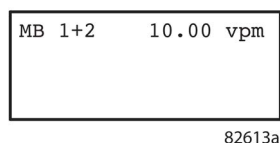


MB justieren
Sollwert MB 1+2
Start Just. MB 1+2

8232

Wenn das nebenstehende Bild erscheint, stellen Sie den Sollwert wie folgt ein:

Positionieren Sie den Cursor auf den Beginn der 2. Zeile (Sollwert) und drücken Sie die Taste **<ENTER>**.



MB 1+2 10.00 vpm

82613a

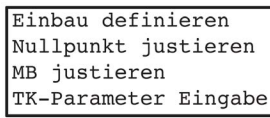
Das nebenstehende Bild erscheint.

- Geben Sie jetzt den gewünschten Sollwert mit den Pfeiltasten ein und drücken Sie danach die Taste **<ENTER>**.
- Verlassen Sie das Menü mit der Taste **<ESC>**.

8.2.4 Justierung: H₂S-Sensor

Zum Justieren des H₂S-Sensors müssen Sie diesen anwählen. Hierzu navigieren Sie im Bedienmenü wie folgt:

Justierung -> Codeeingabe erforderlich -> Sonde justieren -> Sonde wählen -> H₂S-Sonde.



```
Einbau definieren
Nullpunkt justieren
MB justieren
TK-Parameter Eingabe
```

8261

Das nebenstehende Bild erscheint.

Jetzt können Sie den H₂S-Sensor wie in den folgenden Abschnitten beschrieben justieren. Bei der Justierung des Sensors müssen Sie die Reihenfolge der Handlungsschritte beachten:

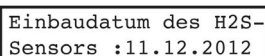
1. Korrekturfaktoren der Temperaturkompensation des Nullpunkts eingeben
2. Korrekturfaktoren der Temperaturkompensation der Empfindlichkeit eingeben
3. Nullpunkt des H₂S-Sensors justieren
4. Messbereich des H₂S-Sensors justieren
5. Einbaudatum eingeben.

Die Handlungsschritte 1, 2 und 5 werden nur nach dem Einbau eines neuen Sensors durchgeführt.

Das Ausschlagssignal des Sensors unterliegt einer Drift. Diese Drift kann nur durch eine regelmäßige Prüfung erkannt und bei Bedarf korrigiert werden. Hierzu muss ein Prüfgas mit einer definierten Schwefelwasserstoff-Konzentration verwendet werden. Um eine mögliche Messunsicherheit in engen Grenzen zu halten, empfehlen wir eine monatliche Justierung mit einem Prüfgas. Die Schwefelwasserstoff-Konzentration dieses Prüfgases soll der Konzentration des Messgases entsprechen, mindestens jedoch einer Konzentration von 10 % des größten Messbereichsendwerts.

8.2.4.1 Justierung: H₂S-Sensor: Einbau definieren

Nach dem Einbau eines neuen Sensors müssen Sie das Einbaudatum neu eingeben.



```
Einbaudatum des H2S-
Sensors :11.12.2012
```

82611

Nach Auswahl des Menüpunkts 'Einbau definieren' erscheint das nebenstehende Bild.

Jetzt können Sie das Einbaudatum in der Form: 'TT.MM.JJJJ' eingeben.

Hinweis

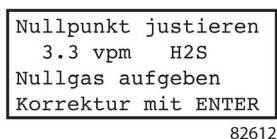
Vor der Eingabe des Einbaudatums muss eine Nullpunkt- und Messbereichs-Justierung des H₂S-Sensors erfolgt sein, sonst wird das neue Datum nicht übernommen.

8.2.4.2 Justierung: H₂S-Sensor: Nullpunkt justieren

Mit dieser Funktion können Sie den Nullpunkt des H₂S-Sensors neu justieren. Als Nullgas können Sie verwenden:

- Stickstoff
oder
- Luft, die frei von H₂S ist.

Hierzu navigieren Sie wie folgt: Justierung -> Codeeingabe erforderlich -> Sonde justieren -> Komponente wählen -> H₂S -> Nullpkt.justieren.



Nullpunkt justieren
3.3 vpm H₂S
Nullgas aufgeben
Korrektur mit ENTER

82612

Das nebenstehende Bild erscheint.

Bei Geräten mit interner Messgaspumpe wird nach Anwahl dieser Funktion vom Messgaseingang (Eingang 1) auf den Nullgaseingang (Eingang 3) umgeschaltet.

Justieren Sie den Nullpunkt wie folgt:

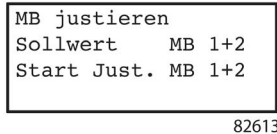
- Beströmen Sie das Gerät mit Nullgas und beachten Sie die Anzeige.
- Warten Sie, bis sich der angezeigte Wert stabilisiert hat.
- Beginnen Sie die Korrektur des Nullpunkts durch Drücken der Taste **<ENTER>**
- Beenden Sie die Justierung durch Drücken der Taste **<ESC>**.

Wird während der Justierung ein Fehler festgestellt, wird die Meldung "Toleranz nicht i.O." ausgegeben.

8.2.4.3 Justierung: H₂S-Sensor: Messbereich justieren

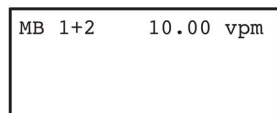
Mit dieser Funktion können Sie Sollwert eingeben und die Empfindlichkeit des Sensors justieren.

Zur Auswahl dieser Funktion navigieren Sie wie folgt: Justierung -> Codeeingabe erforderlich -> Sonde justieren -> Komponente wählen -> H₂S -> MB justieren.



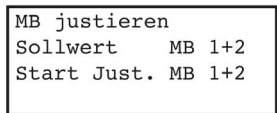
MB justieren
Sollwert MB 1+2
Start Just. MB 1+2

82613



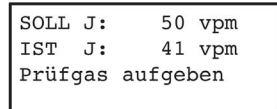
MB 1+2 10.00 vpm

82613a



MB justieren
Sollwert MB 1+2
Start Just. MB 1+2

82613



SOLL J: 50 vpm
IST J: 41 vpm
Prüfgas aufgeben

82613b

Es erscheint das nebenstehende Bild.

Zur Eingabe des Sollwerts gehen Sie wie folgt vor:

1. positionieren Sie den Cursor auf die 2. Zeile des Bildes (**Sollwert MB 1+2**)
2. Drücken Sie die Taste **<ENTER>**

Das nebenstehende Bild erscheint. Jetzt können Sie den Sollwert des Prüfgases eingeben.

Justieren Sie die Empfindlichkeit wie folgt:

1. Positionieren Sie den Cursor auf die 3. Zeile des Bildes (Start Just. MB 1+2).
2. Drücken Sie die Taste **<ENTER>**.

Das nebenstehende Bild erscheint. Für die Empfindlichkeitsjustierung führen Sie nun folgende Schritte durch:

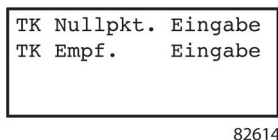
1. Verbinden Sie den Messgaseingang mit dem Prüfgas.
2. Bestromen Sie den Sensor mit Prüfgas mit einer Durchflussrate von 1,2 ... 2,0 l/min.
3. Warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert hat.
4. Drücken Sie dann die Taste **<ENTER>**.
5. Die Justierung beenden Sie durch Drücken der Taste **<ESC>**.

Wird während der Justierung ein Fehler festgestellt, wird die Meldung "Toleranz nicht i.O." ausgegeben.

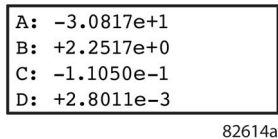
8.2.4.4 Justierung: H₂S-Sensor: TK-Parameter Eingabe

Mit dieser Funktion geben Sie die Temperaturkompensations-Parameter für die Justierungen von Nullpunkt und Empfindlichkeit ein. Diese Parameter können Sie vom Sensor ablesen.

Hierzu navigieren Sie wie folgt: Justierung -> Codeeingabe erforderlich -> Sonde justieren -> Komponente wählen -> H₂S -> TK-Parameter Eingabe. Das folgende Bild erscheint:



Temperaturkompensation (TK) des Nullpunkts



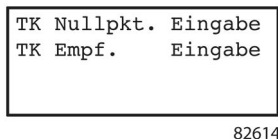
Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

1. Positionieren Sie den Cursor auf die erste Zeile
2. Drücken Sie dann die Taste <ENTER>.

Das nebenstehende Bild erscheint:

Jetzt können Sie die Faktoren der Temperaturkompensations-Parameter des Nullpunkts ansehen und bei Bedarf ändern.

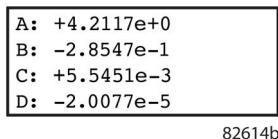
Temperaturkompensation der Empfindlichkeit



Hierzu gehen Sie wie folgt vor (vom Menübild 'TK-Parameter Eingabe'):

1. Positionieren Sie den Cursor auf die zweite Zeile.
2. Drücken Sie dann die Taste <ENTER>.

Das nebenstehende Bild erscheint.



Jetzt können Sie die Faktoren der TK-Parameter der Empfindlichkeit ansehen und bei Bedarf ändern.

8.2.5 Justierung: Drucksensor

```
Sollwert: 1017 mbar
Istwert : 999 mbar
Sollwert eingeben
```

824

In der ersten Zeile dieses Menübilds haben Sie die Möglichkeit, den Sollwert des Drucksensors neu einzugeben. Hierzu messen Sie einen Vergleichswert, z. B. mit einem möglichst genauen Barometer und ändern dann bei Bedarf den Sollwert in der ersten Zeile.

8.2.6 Justierung: AUTOCAL/Driftwerte

```
Thermo-AUTOCAL: AUS
Driftwerte
Zykluszeit AUTOCAL
Spülzeit
```

825

In diesem Dialog haben Sie die Möglichkeit, folgende Parameter zu ändern:

- Thermo-AUTOCAL
 - **AUS:** ein automatischer AUTOCAL erfolgt nur nach Ablauf der Zykluszeit (s. dort).
 - **EIN:** ein automatischer AUTOCAL erfolgt nur nach Ablauf der Zykluszeit. Außerdem wird ein automatischer AUTOCAL dann ausgelöst, wenn sich die Betriebstemperatur um mehr als 8 °C gegenüber der beim letzten AUTOCAL gemessenen geändert hat. Dieser AUTOCAL wird mit einer Verzögerung von 280 Minuten gestartet.
 - Driftwerte
 - Zykluszeit
 - Spülzeit
- Diese drei Parameter werden gesondert beschrieben.

8.2.6.1 Justierung: AUTOCAL/Driftwerte: Driftwerte

Mit dieser Funktion werden die Driftwerte des Nullpunkts und der Empfindlichkeit angezeigt und können bei Bedarf zurückgesetzt werden. Die Driftwerte sind die Summe der Messwertabweichungen bei den Nullpunkt- und Empfindlichkeits-Justierungen. Dieser Parameter ist komponentenspezifisch.

```
Komponente wählen
: SO2 1
```

8251

Nach dem Anwählen der Driftwerte erscheint dieses Menübild zum Anwählen der gewünschten Messkomponente.

Durch Drücken einer Pfeiltaste können Sie zwischen den einzelnen Komponenten weiterschalten. Mit der Taste **<ENTER>** wählen Sie die angezeigte Komponente aus.

```
Drift SO2 515 vpm
Nullpunkt: 0
MB1/2: 0
Reset Driftwerte
```

82511

Sie können jetzt die Driftwerte einsehen und bei Bedarf zurücksetzen. Hierzu positionieren Sie den Cursor auf die 4. Zeile (Reset) des Bildes und drücken dort die Taste **<ENTER>**.

8.2.6.2 Justierung: AUTOCAL/Driftwerte: Zykluszeit

Mit dieser Funktion wird die Zykluszeit eingestellt oder geändert. Dies ist die Zeit zwischen zwei automatisch vom Gerät ausgelösten AUTOCAL-Vorgängen.

```
AUTOCAL
Zyklus:   24 Stunden
nächster in 11:11 h
```

8252

Gültige Zykluszeiten sind 0 bis 24 Stunden. Bei einer Einstellung von 0 Stunden wird kein zyklischer AUTOCAL durchgeführt.

Wird das Gerät in Anlagen der TA-Luft und 13. BlmSchV eingesetzt, darf die Zykluszeit nicht mehr als 6 Stunden betragen. Die vierte Zeile zeigt an, wann der nächste AUTOCAL erfolgen wird.

Wenn die Beströmung während eines zyklischen Nullabgleichs zu gering ist, so wird dieser Abgleich abgebrochen und eine Störung angezeigt. Dieser Vorgang wird im Logbuch eingetragen.

8.2.6.3 Justierung: AUTOCAL/Driftwerte: Spülzeit

Mit dieser Funktion wird die Spülzeit eingestellt oder geändert. Dies ist die Beströmungsdauer mit Messgas während eines AUTOCAL-Vorgangs.

```
Spülzeit
  240 Sekunden
```

8253

Nach dem Aufruf der Spülzeit können Sie in der zweiten Zeile des angezeigten Dialogbilds die Spülzeit einstellen oder ändern. Gültige Spülzeiten sind:

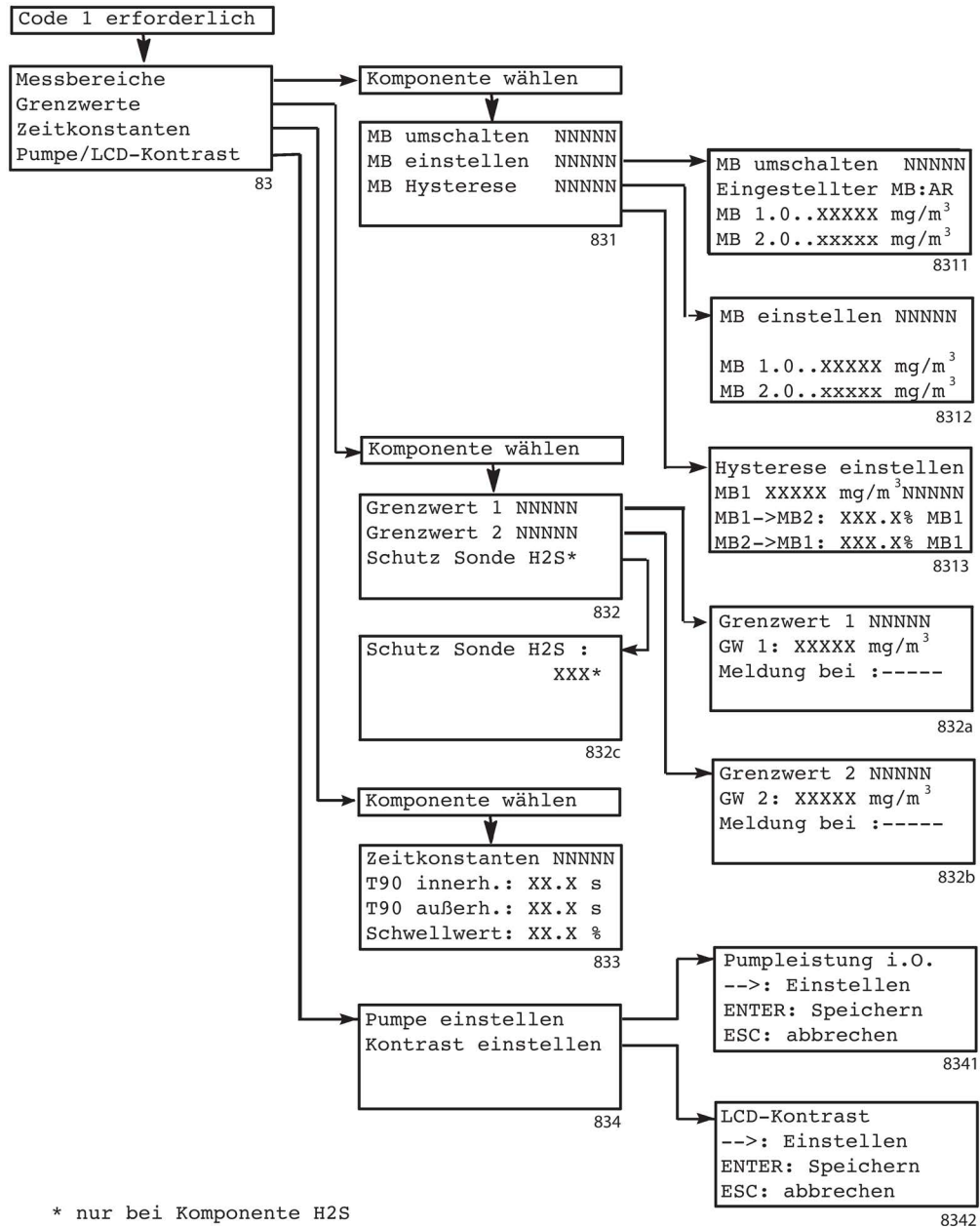
- 60 bis 600 Sekunden bei Geräten mit Sauerstoffsensor
- 300 bis 600 Sekunden bei Geräten mit Schwefelwasserstoff-Sensor
- 0 bis 600 Sekunden bei allen anderen Gerätevarianten.

Je nach Messkomponente gibt es minimale Spülzeiten, welche nicht unterschritten werden dürfen.

8.3 Parameter

In dieser Funktionsgruppe können Sie verschiedene Parameter Ihres Geräts ändern. Diese Änderungen können Sie allerdings nicht beliebig durchführen, sondern stets nur innerhalb der für Ihr Gerät voreingestellten Grenzen. Das Gerät prüft jede Parameteränderung auf Plausibilität und lehnt nicht plausible Änderungen ab. Das folgende Bild zeigt den Menüablaufplan dieser Funktionsgruppe. Die Erklärung der Bildelemente ist in Abschnitt Bedienmodus (Seite 97) beschrieben.

Der Zugang zum Menü "Parameter" ist durch die Codeebene 1 geschützt.



8.3.1 Parameter: Messbereiche

MB umschalten	02
MB einstellen	02
MB Hysterese	02

831

In diesem Menü können Sie:

- ein Umschalten zwischen Messbereichen zulassen oder abschalten
- Endwerte der Messbereiche einstellen
- eine Hysterese definieren.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass sich die Messbereichsparameter nur auf die an den Analogausgängen abgebildeten Messbereiche beziehen (siehe Abschnitt Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Analogausgänge (Seite 137)). Im Display wird immer der gesamte physikalisch mögliche Messbereich dargestellt.

8.3.1.1 Parameter: Messbereiche: Messbereiche umschalten

MB umschalten	02
Eingestellter MB:	1
MB 1:	0.....90 %
MB 2:	0.....100 %

8311

In der zweiten Zeile dieses Dialoges haben Sie die Möglichkeit, die Messbereiche 1 oder 2 fest einzustellen oder ein automatisches Umschalten zwischen diesen beiden Messbereichen (Autorange) zuzulassen.

Der Parameter '**Eingestellter MB**' kann folgende Werte annehmen:

- **1:**
Das Gerät ist fest auf den kleineren Messbereich (MB 1) eingestellt.
- **2:**
Das Gerät ist fest auf den größeren Messbereich (MB 2) eingestellt.
- **1/2:**
Das Gerät ist fest auf den größeren Messbereich (MB 2) eingestellt. Der Anfangswert des Analogausgangs entspricht hier dem Endwert des kleinen Messbereichs (MB 1), der Endwert des Analogausgangs dem des großen Messbereichs (MB 2).
Dadurch wird erreicht, dass der Analogausgang des Geräts einen Messbereich mit angehobenem Nullpunkt abbildet (z. B. 90 ... 100 %).
- **AR:**
Das Gerät schaltet automatisch von einem in den anderen Messbereich um (AR = Autorange). Das Einstellen der Umschaltkriterien ist in Abschnitt Parameter: Messbereiche: Hysterese (Seite 129) beschrieben.

Siehe auch

Steckerbelegung (Seite 54)

8.3.1.2 Parameter: Messbereiche: Messbereiche einstellen

MB einstellen SO2	
MB 1.0....400	mg/m ³
MB 2.0....2000	mg/m ³

8312

In der dritten und vierten Zeile dieses Dialoges können Sie die Endwerte der Messbereiche einstellen. Die Endwerte müssen innerhalb der Werkseinstellungen liegen, d. h., wenn ein Gerät werksseitig für einen Gesamtmessbereich von 0 bis 2000 mg/m³ eingestellt wurde, sind Änderungen nur innerhalb dieses Bereiches möglich. Außerdem gelten folgende Festlegungen:

- Der untere MB darf nicht größer als der obere MB sein
- Als Eingabegrenzen der Messbereiche gelten:
 - untere Grenze: das 0,01-fache des unteren MB laut Werkseinstellung (Typschild)
 - obere Grenze: das 1,1-fache des oberen MB laut Werkseinstellung (Typschild)

Im Beispiel hier sind dies also:

- kleinster MB 1: 0 bis 4 mg/m³
- größter MB 2: 4 bis 2200 mg/m³

8.3.1.3 Parameter: Messbereiche: Hysterese

Hysterese einstellen			
MB1	400	mg/m ³ SO ₂	
MB1->MB2:	100.0%	MB1	
MB2->MB1:	90.0%	MB1	

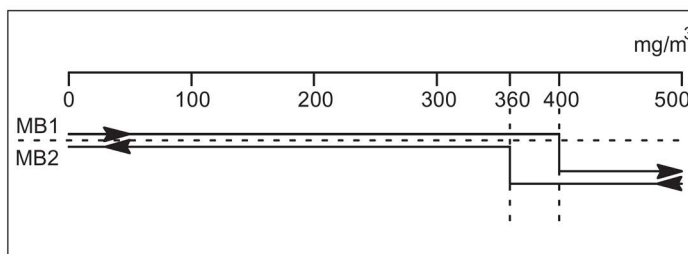
8313

In der dritten und vierten Zeile dieses Dialoges können Sie einstellen, bei welchem Wert das Gerät jeweils von einem in den anderen Messbereich umschaltet. Die Werte werden in % vom Endwert des Messbereiches 1 (MB1) angegeben (siehe Abschnitt Parameter: Messbereiche: Messbereiche einstellen (Seite 128)).

Hinweis

Die Hysterese wirkt nur, wenn im Dialog "MB umschalten" (Parameter: Messbereiche: Messbereiche umschalten (Seite 127)) der Parameter "Eingestellter MB" auf den Wert "AR" (Autorange) gesetzt wurde.

Die beiden Umschaltpunkte sollten möglichst weit auseinander liegen, und der Umschaltpunkt von MB1 nach MB2 muss größer als der von MB2 nach MB1 sein.



Im Bild sind folgende Bedingungen angenommen:

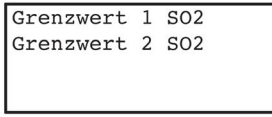
- Ihr Messgerät hat zwei Messbereiche:
 - MB1 mit 0 bis 400 mg/m³
 - MB2 mit 0 bis 2000 mg/m³.
- Die Hysteresen sind definiert als:
 - MB1->MB2 bei 100 %
 - MB2->MB1 bei 90 %.

Dies bedeutet:

- Arbeitet Ihr Gerät im kleinen Messbereich (MB1), so schaltet es beim Überschreiten eines Messwertes von 400 mg/m³ SO₂ in den großen Messbereich (MB2) um
- Arbeitet Ihr Gerät im großen Messbereich (MB2), so schaltet es beim Unterschreiten eines Messwertes von 360 mg/m³ SO₂ (=90 % von 400 mg/m³) in den kleinen Messbereich (MB1) um.

8.3.2 Parameter: Grenzwerte

```
Grenzwert 1 SO2
Grenzwert 2 SO2
```



832

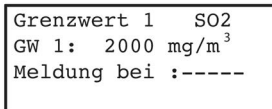
Jeder Messkomponente sind zwei Grenzwerte zugeordnet, die mit Hilfe dieses Menüs eingestellt werden können. Beim Über- oder Unterschreiten der Grenzwerte spricht ein Relais an (siehe Abschnitt Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Relaiszuordnung (Seite 141)). Grenzwert 1 ist der untere, Grenzwert 2 der obere Grenzwert.

Hinweis

Ein eingestellter Grenzwert löst nur dann einen Relaiskontakt aus, wenn zuvor der entsprechenden Grenzwertmeldung ein Relais zugeordnet wurde (siehe Abschnitt Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Relaiszuordnung (Seite 141)). Die Grenzwerte werden nicht aktualisiert:

- während der ersten Anwärmphase
 - während eines AUTOCAL
 - während der Meldung: Funktionskontrolle und Analogausgabe auf 'Messwert halten' (siehe Abschnitt Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Analogausgänge (Seite 137))
-

```
Grenzwert 1 SO2
GW 1: 2000 mg/m3
Meldung bei :-----
```



832a

Wenn Sie "Grenzwert 1" oder "Grenzwert 2" angewählt haben, erscheint ein Menübild, in dem Sie für jede Komponente den unteren bzw. den oberen Grenzwert eingeben können. In der zweiten Zeile legen Sie den Wert des Grenzwertes fest, in der dritten Zeile ("Meldung bei :"), unter welcher Bedingung ein Relaiskontakt ausgelöst wird:

- **über:** beim Überschreiten
- **unter:** beim Unterschreiten
- **-----:** keine Meldung.

8.3.3 Parameter: Grenzwerte: H₂S-Sondenschutz

Grenzwert 1 H₂S
Grenzwert 2 H₂S
Schutz Sonde H₂S

832

Wird im übergeordneten Dialogmenü 'H₂S' als Messkomponente angewählt, wird außer den Grenzwerten die Funktion 'H₂S-Sondenschutz' angewählt. Die Funktion 'Grenzwert' ist in Abs. Parameter: Grenzwerte (Seite 130) beschrieben.

Schutz Sonde H₂S :
EIN

832c

In der dritten Zeile können Sie die Funktion 'H₂S-Sondenschutz' anwählen.

Nach der Anwahl erscheint das nebenstehende Menübild, in dem Sie die Funktion 'H₂S-Sondenschutz' ein- und ausschalten können.

Schwefelwasserstoff (H₂S) ist ein korrosives Gas, vor allem im feuchten Zustand und in Verbindung mit anderen Gasen. Diese Funktion verhindert, dass der H₂S-Sensor durch eine zu hohe H₂S-Konzentration beschädigt wird. Im Lieferzustand ist diese Funktion eingeschaltet (**EIN**). Der Ablauf dieser Funktion ist in Abschnitt Sonden-Schutzfunktion (Seite 157) beschrieben.

8.3.4 Parameter: Zeitkonstanten

Zeitkonstanten	SO2
T90 innerh.:	12.0 s
T90 außerh.:	3.5 s
Schwellwert:	3.0 %

833

Mit Hilfe dieser Funktion können verschiedene Zeitkonstanten zur Rauschunterdrückung des Messwertsignals eingestellt werden. Bei der Verarbeitung der Messwertsignale bewirken diese Zeitkonstanten eine Verringerung des Rauschens als Folge einer Signalverzögerung. Innerhalb eines einstellbaren Wirkungsintervalls, dessen Schwellwerte in Prozent des kleinsten Messbereichs definiert sind, wirkt die Zeitkonstante "**T₉₀ innerh.**". Sie dämpft einerseits geringe Signaländerungen (z. B. Rauschen), wird aber sofort unwirksam, wenn eine schnelle Signaländerung den Schwellwert überschreitet. Nach Überschreiten des Schwellwerts wird das Signal solange durch die Zeitkonstante "**T₉₀ außerh.**" gedämpft, bis der Schwellwert wieder unterschritten wird. Danach wird "**T₉₀ innerh.**" wieder wirksam

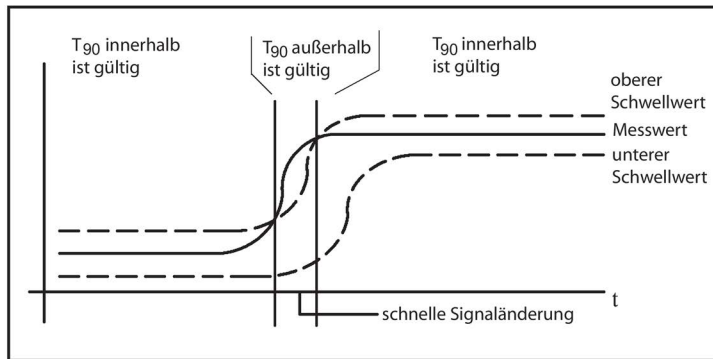


Bild 8-1 Zeitkonstanten

Für die Zeitkonstanten sind folgende Werte möglich:

- T₉₀ innerh.: 0,1 bis 99,9 (s)
- T₉₀ außerh.: 0,1 bis 99,9 (s)
- Schwellwert (Angabe in %): 0 ... 100 % vom kleinsten Messbereich

8.3.5 Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast

```
Pumpe einstellen  
Kontrast einstellen
```

834

In diesem Menü können Sie zwei Dialoge anwählen, über welche die Pumpenleistung und der Kontrast des LCDs geändert werden können.

8.3.5.1 Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast: Pumpe

```
Pumpleistung i.O.  
-> : einstellen  
ENTER: speichern  
ESC: abbrechen
```

8341

In diesem Menü können Sie:

- mit der Taste <→> oder <↑> die Pumpenleistung erhöhen
- mit der Taste <↓> die Pumpenleistung absenken
- mit der Taste <ENTER> die eingestellte Pumpenleistung abspeichern
- mit der Taste <ESC> die Eingabe abbrechen.

Die Änderung der Pumpenleistung ist am Durchflussanzeiger erkennbar und wird im Menüdisplay direkt durch die Meldung "i. O." (in Ordnung) oder "n. i. O." (nicht in Ordnung) angezeigt.

8.3.5.2 Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast: LCD-Kontrast

```
LCD-Kontrast  
-> : einstellen  
ENTER: speichern  
ESC: abbrechen
```

8342

In diesem Menü können Sie:

- mit der Taste <→> oder <↑> den Kontrast erhöhen. Dadurch wird die Schrift dunkler.
- mit der Taste <↓> den Kontrast absenken. Dadurch wird die Schrift heller.
- mit der Taste <ENTER> den eingestellten Kontrast abspeichern
- mit der Taste <ESC> die Eingabe abbrechen.

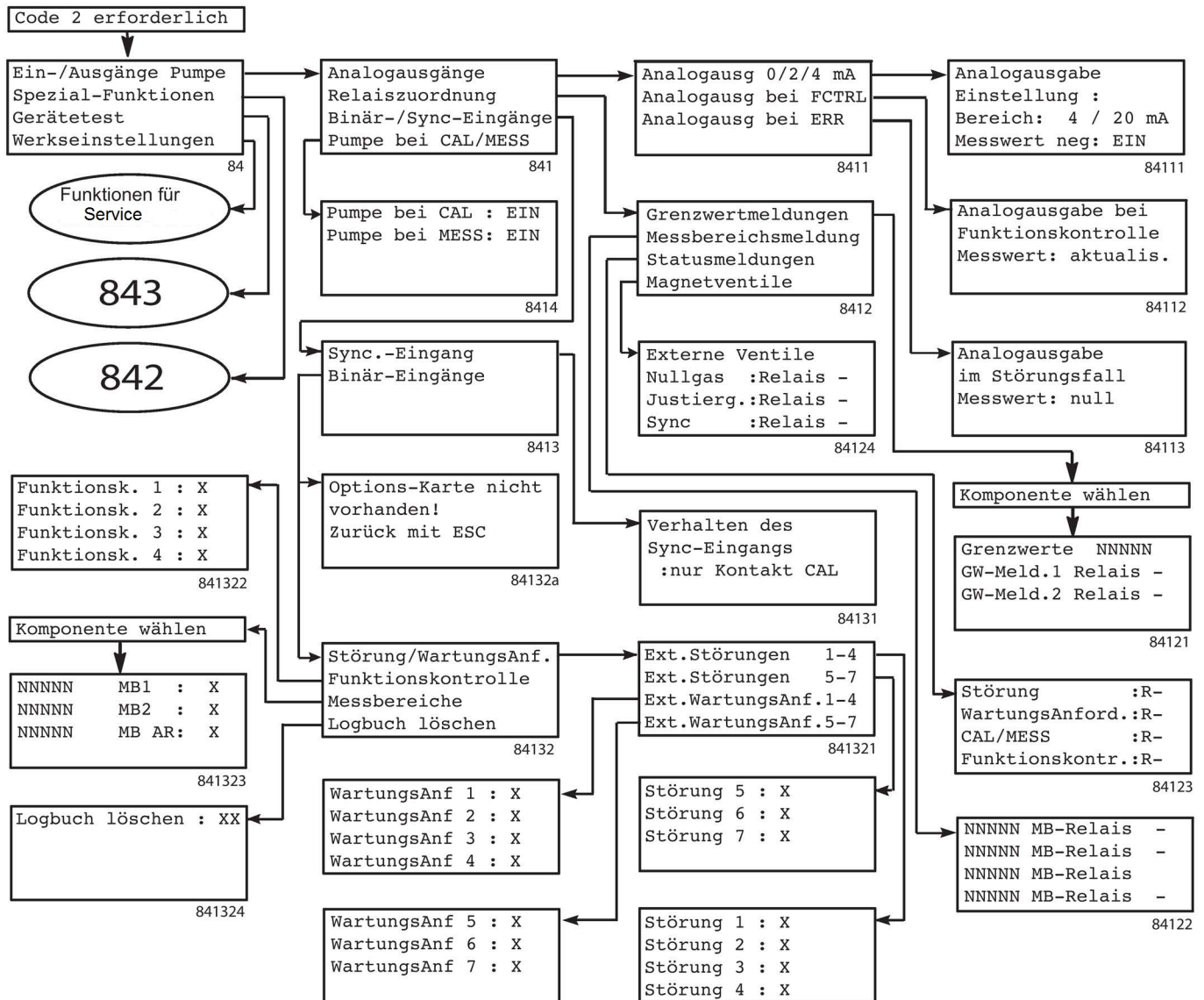
Hinweis

Das gleichzeitige Betätigen der drei Tasten <↑> , <↓> und <→> stellt wieder einen mittleren Kontrast her.

8.4 Konfiguration

Mit dieser Funktionsgruppe können Sie Relais und Ein- und Ausgänge funktional zuordnen und Spezial- und Testfunktionen benutzen. Das folgende Bild zeigt den zugehörigen Menüablaufplan, unter '842' und '843' befinden sich weitere Menüablaufpläne. Eine Erklärung der Bildelemente finden Sie in Abschnitt Bedienmodus (Seite 97)),

Der Zugang zum Menü "Konfiguration" ist durch die Codeebene 2 geschützt.



Die Spezialfunktionen (Menübild 842) sind beschrieben in Abs. Konfiguration: Spezialfunktionen (Seite 145), die Gerätetests (Menübild 843) in Abs. Konfiguration: Gerätetest (Seite 153).

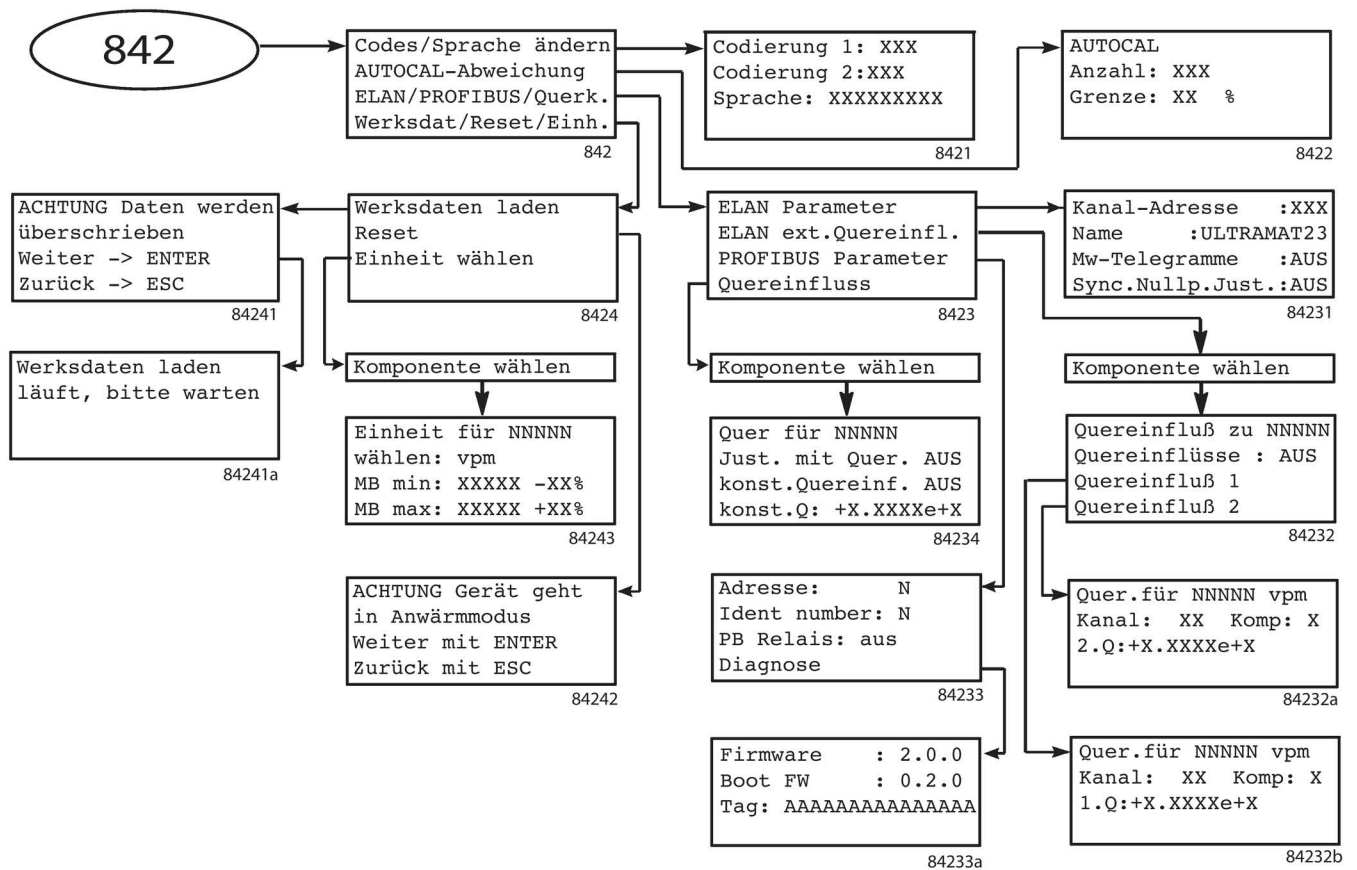
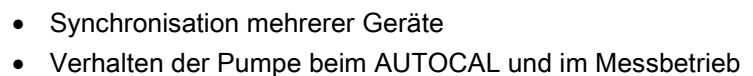


Bild 8-2 Übersicht Konfiguration Spezialfunktionen



8.4.1 Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe



8.4.1.1 Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Analogausgänge

```
Analogausg 0/2/4 mA
Analogausg bei FCTRL
Analogausg bei ERR
```

8411

Mit diesem Menü können Sie die Analogausgänge parametrieren. Diese Eingabe bezieht sich immer auf alle Messkomponenten gleichermaßen.

Analogausg 0/2/4/NAM mA (Anfangswert der Analogausgabe)

```
Analogausgabe
Einstellung :
Bereich: 4 / 20 mA
Messwert neg: EIN
```

84111

Als unteren Wert des Analogstrombereichs können Sie in der dritten Zeile folgende Werte einstellen:

- 0 mA
- 2 mA
- 4 mA
- NAMUR

In der vierten Zeile können Sie die Unterdrückung von negativen Messwerten ein- oder ausschalten. Die Stellung "**EIN**" ist voreingestellt, dadurch können auch negative Messwerte ausgegeben werden. Bei einer Einstellung von 2 oder 4 mA als unterem Grenzwert können also auch darunterliegende Messwerte bis 0 mA ausgegeben werden, d. h. es werden in diesem Fall auch negative Messwerte angezeigt (lebender Nullpunkt).

```
Analogausgabe
Einstellung :
Bereich: 4 / 20 mA
Messwert neg: AUS
```

84111a

Wenn die Ausgabe der negativen Messwerte ausgeschaltet ist (Stellung "**AUS**"), wird die Stromausgabe auf den unteren Messbereichsendwert begrenzt.

Sind 2 oder 4 mA als unterer Endwert eingestellt, so wird die Ausgabe jetzt tatsächlich auf 2 oder 4 mA begrenzt. Im nebenstehenden Bild ist der untere Wert des Analogstrombereichs auf 4 mA eingestellt.

Der Zusammenhang zwischen Analogstromausgabe und Messbereichsgrenzwerten ist in den folgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 8- 1 Messbereichs-Anfangswert der Analogstromausgabe

Wählbar	Analogstrom (neg. MW ein)	Analogstrom (neg. MW aus)
0 - 20 mA	0 mA	0 mA
2 - 20 mA	2 mA	2 mA
4 - 20 mA	4 mA	4 mA
NAMUR - 20 mA	4 mA	4 mA

Tabelle 8- 2 Messbereichs-Anfangswert der Analogstromausgabe bei Begrenzung des Messwerts nach unten

Wählbar	Analogstrom (neg. MW ein)	Analogstrom (neg. MW aus)
0 - 20 mA	0,0 mA	0,0 mA
2 - 20 mA	0,0 mA	2,0 mA
4 - 20 mA	0,0 mA	4,0 mA
NAMUR - 20 mA	3,8 mA	4,0 mA

Tabelle 8- 3 Messbereichs-Endwert der Analogstromausgabe bei Begrenzung des Messwerts nach oben

Wählbar	Analogstrom (neg. MW ein)	Analogstrom (neg. MW aus)
0 - 20 mA	21,0 mA	21,0 mA
2 - 20 mA	21,0 mA ¹⁾	21,0 mA ¹⁾
4 - 20 mA	21,0 mA ¹⁾	21,0 mA ¹⁾
NAMUR - 20 mA	20,5 mA	20,5 mA

¹⁾ falls der Messbereich 2 auf den maximal möglichen Wert eingestellt ist, liegen die Begrenzungswerte des Ausgabebereichs 2 ... 20 mA bei 20,9 mA und des Ausgabebereichs 4 ... 20 mA bei 20,8 mA.

Analogausg bei FCTRL (Analogausgabe bei Funktionskontrolle)

Hinweis

Wenn am Gerät eine Störung anliegt, gelten nur die Werte der Einstellung "Analogausgabe bei Störung". Ein gleichzeitiges Auftreten von Werten der Einstellung "Analogausgabe bei FCTRL" wird in diesem Fall ignoriert.

Analogausgabe bei
Funktionskontrolle
Messwert: halten

84112

Der Status "FCTRL" (Funktionskontrolle) wird gesetzt

- während eines AUTOCAL-Vorgangs
- während der Anwärmphase
- während eines Justiervorgangs
- bei Fernsteuerung über die Kommunikationsschnittstelle (Remote-Betrieb)
- im uncodierten Zustand ist :

Hier sind folgende Messwertausgaben möglich:

- **halten:** Der unmittelbar vor Beginn einer Funktionskontrolle gemessene Wert wird unverändert ausgegeben. Dies betrifft auch die ausgegebenen Grenzwerte (siehe Abschnitt Parameter: Grenzwerte (Seite 130)).
- **aktualis.:** Der Messwert wird laufend aktualisiert.
- **null:**
Hierzu siehe folgende Tabelle:

Wählbar	Analogstrom
0 - 20 mA	0 mA
2 - 20 mA	2 mA
4 - 20 mA	4 mA
NAMUR - 20 mA	3 mA

- **21 mA:**
Hierzu siehe folgende Tabelle:

Wählbar	Analogstrom
0 - 20 mA	21,0 mA
2 - 20 mA	21,0 mA
4 - 20 mA	21,0 mA
NAMUR - 20 mA	21,5 mA

Analogausg bei ERR (Analogausgabe bei Störung)

Analogausgabe bei
im Störfall
Messwert: halten

84113

Hier können Sie die Art der Messwertausgabe während einer Störung festlegen.

Hier sind folgende Messwertausgaben möglich:

- **halten:** Der unmittelbar vor Beginn einer Störung gemessene Wert wird unverändert ausgegeben. Dies betrifft auch die ausgegebenen Grenzwerte (siehe Abschnitt Parameter: Grenzwerte (Seite 130)).
- **aktualis.:** Der Messwert wird laufend aktualisiert.
- **null:**
Hierzu siehe folgende Tabelle:

Wählbar	Analogstrom
0 - 20 mA	0 mA
2 - 20 mA	2 mA
4 - 20 mA	4 mA
NAMUR - 20 mA	3 mA

- **21 mA:**
Hierzu siehe folgende Tabelle:

Wählbar	Analogstrom
0 - 20 mA	21,0 mA
2 - 20 mA	21,0 mA
4 - 20 mA	21,0 mA
NAMUR - 20 mA	21,5 mA

8.4.1.2 Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Relaiszuordnung

Grenzwertmeldungen
 Messbereichsmeldung
 Statusmeldungen
 Magnetventile

8412

In diesem Menü können Sie bis zu acht Relais, die im Gerät eingebaut sind, verschiedene Funktionen zuordnen, wie z. B. Meldungen oder Funktionen von externen Magnetventilen. Wenn im Gerät eine Optionsbaugruppe vorhanden ist, können acht zusätzlichen Relais, also insgesamt 16 Relais, entsprechende Funktionen zugewiesen werden.

Jede Funktion darf nur einmal, d. h. einem einzigen Relais zugeordnet werden. Auf den Versuch, ein bereits zugewiesenes Relais ein zweites Mal zuzuordnen, reagiert das Gerät mit einer Fehlermeldung. Ein Relais, dem keine Funktion zugeordnet ist, wird auf dem Display mit einem Minusstrich angezeigt.

Eine Übersicht der möglichen Relaiszuordnungen zeigt die folgende Tabelle.

Tabelle 8- 4 Übersicht der Relaiszuordnungen

Funktion	Relais stromlos	Relais stromführend	Signalisierung
Grenzwert	Grenzwert hat angesprochen		Grenzwert (siehe Abschnitt Parameter: Grenzwerte (Seite 130))
Messbereich	Messbereich 2	Messbereich 1	-
Statusmeldungen			
Störung	Störung liegt vor		
Wartungsanforderung	Wartungsanforderung liegt vor		
CAL/MESS	Messen	AUTOCAL	AUTOCAL
Funktionskontrolle	Funktionskontrolle liegt vor		bei Anwärmphase (ca. 30 min), AUTOCAL, Gerät im decodierten Zustand
Externe Magnetventile			
Nullgas	Nullgas strömt		Externes Magnetventil offen
Justiergas (Messgaseingang)		Prüfgas/Justiergas strömt	Externes Magnetventil offen
Sync.		Synchronisiersignal wird ausgegeben	AUTOCAL nur "Nullgasbe- strömung" und Abgleich nicht während der Messgasvorspülphase

Die Anschlussbelegung der Relais im stromlosen Zustand ist in Abs. Steckerbelegung (Seite 54) beschrieben.

Die Funktionen, welche den Relais zugeordnet werden können, haben folgende Bedeutung:

Grenzwerte	SO2	
GW-Meld.1	Relais	1
GW-Meld.2	Relais	2

84121

NO	MB-Relais	3
CO	MB-Relais	-
SO2	MB-Relais	4
O2	MB-Relais	-

84122

Störung	:R-
WartungsAnford.	:R5
CAL/MESS	:R6
Funktionskontr.	:R-

84123

Externe Ventile	
Nullgas	:Relais -
Justierg.	:Relais 7
Sync	:Relais 8

84124

Grenzwertmeldungen

Der obere und untere Grenzwert können als Ereignis für die Relaisansteuerung festgelegt werden. Wählen Sie das gewünschte Relais oder die gewünschten Relais in der zweiten und dritten Zeile dieses Menüs aus.

Diese Funktion ist komponentenspezifisch.

Messbereichsmeldungen

Jeder Messkomponente kann zur Messbereichsumschaltung ein Relais zugeordnet werden. Dadurch ist besonders bei automatischem Umschalten (Autoranging-Betrieb, siehe Abschnitt Parameter: Messbereiche (Seite 127)) eine sichere Zuordnung des analogen Ausgangssignals zum augenblicklich aktiven Messbereich möglich.

Statusmeldungen

In diesem Menü können Sie als Ereignis für die Relaissteuerung die Meldung verschiedener Betriebszustände des Geräts nutzen

(R im Bild bedeutet Relais).

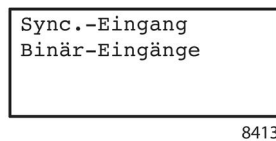
Möglich sind folgende Meldungen:

- **Störung:**
Auftreten einer Störung und Ausgabe einer Störmeldung
- **WartungsAnford.:**
Auftreten einer Wartungsanforderung
(im Bild wurde hierfür Relais 5 zugeordnet)
- **CAL/MESS:**
Umschalten vom Messbetrieb zu einem AUTOCAL (im Bild wurde hierfür Relais 6 zugeordnet)
- **Funktionskont.:**
Auftreten einer Funktionskontrolle.

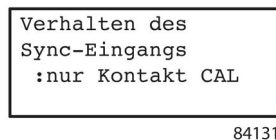
In diesem Menü können Sie über Relaiskontakte externe Magnetventile ansteuern:

- **Nullgas:**
die Nullgasversorgung wird bei AUTOCAL angesteuert
- **Justierg.:**
die Justiergasversorgung (im Bild dem Relais 7 zugeordnet)
- **Sync:**
Synchronisation eines AUTOCAL mit weiteren Geräten innerhalb eines Systems (im Bild dem Relais 8 zugeordnet; siehe Abschnitt Systemaufbau mit mehreren Geräten in Parallelschaltung (Seite 85)).

8.4.1.3 Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Binär-, Sync-Eingänge



In diesem Dialog können Sie das Verhalten des Synchronisationseingangs und der Binäreingänge einstellen. Wählen Sie eine der nebenstehenden Optionen:

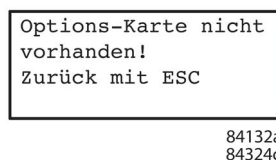


Sync-Eingang

In diesem Dialog können Sie das Verhalten des Synchronisationseingangs einstellen. Mit Hilfe dieser Funktion kann bei mehreren Geräten innerhalb eines Systems gleichzeitig ein AUTOCAL-Vorgang ausgelöst werden.

In der dritten Zeile können Sie zwischen folgenden Einstellungen wählen (siehe auch Abs. Systemaufbau mit mehreren Geräten in Parallelschaltung (Seite 85)):

- **AUTOCAL:**
Das Gerät führt einen AUTOCAL durch und aktiviert seinen Sync-Ausgang bis zum Ende des elektronischen Abgleichs. Wird die Bestromung während eines über den Sync-Eingang ausgelösten Nullabgleichs zu gering, so wird dieser Vorgang abgebrochen und ein Fehlerstatus gesetzt. Der abgebrochene Nullabgleich wird im Logbuch eingetragen.
- **nur Kontakt CAL** (im Bild eingestellt):
Das Gerät geht in den Zustand CAL, führt aber keinen AUTOCAL aus. Das Gerät wartet stattdessen, bis der Sync-Eingang inaktiv wird. Dann geht das Gerät in den Zustand "Messgas spülen" und danach in den Messmodus.

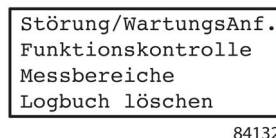


Binär-Eingänge

In diesem Dialog können Sie bei Geräten mit Optionsplatine acht potentialfreie binäre Eingänge ["0" = 0 V (0...4,5 V); "1" = 24 V (13...33 V)] frei konfigurieren. Die Anschlussbelegung des 37-poligen Steckers ist in Abs. Steckerbelegung (Seite 54) beschrieben. Bei der Auslieferung ist kein Eingang vorbelegt.

Beim Versuch, diese Funktion bei einem Gerät ohne Optionsplatine aufzurufen, erscheint die nebenstehende Fehlermeldung.

Ist eine Optionsplatine vorhanden, erscheint das nebenstehende Bild. Hier können Sie In einem Untermenü den acht Binäreingängen folgende Funktionen zuordnen:



- sieben verschiedene Meldungen für Störungen/Wartungsanforderungen
- vier verschiedene Meldungen für Funktionskontrolle
- Messbereiche umschalten
- das Logbuch löschen.

Die Funktionalität wird in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 8- 5 Übersicht der Binäreingänge

Funktion	Ansteuerung mit		Auswirkung
	0 V	24 V	
- (keine Funktion)			
Externe Störung 1 ... 7		x	z. B. Signalisierung einer Störung in der Gasaufbereitung (Kühler, Durchfluss, Kondensatbehälter...)
Externe Wartungsanforderung 1 ... 7		x	z. B. Signalisierung einer Wartungsanforderung in der Gasaufbereitung (Filter, Durchfluss...)
Funktionskontrolle 1 ... 4		x	z. B. Signalisierung einer Wartung
Messbereich 1,2		x	Der entsprechende Messbereich wird gewählt (automatische Messbereichsumschaltung AUS)
Messbereich Autorange		x	Die automatische Messbereichsumschaltung wird eingeschaltet
Logbuch löschen		x	Löschen aller Einträge von Störungen und Wartungsanforderungen

8.4.1.4 Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Pumpe bei CAL/MESS

Pumpe bei CAL: EIN
 Pumpe bei MESS: EIN

8414

Mit Hilfe dieses Menüs können Sie das Verhalten der Pumpe festlegen. Die möglichen Parameter und ihre Werte sind:

- **Pumpe bei CAL:**
Pumpe ist während eines AUTOCAL eingeschaltet (**EIN**) oder ausgeschaltet (**AUS**)
- **Pumpe bei MESS:**
Während des Messbetriebs ist die Pumpe **EIN** oder **AUS**.

8.4.2 Konfiguration: Spezial-Funktionen

Codes/Sprache ändern
AUTOCAL-Abweichung
ELAN/PROFIBUS/Querk.
Werksdat/Reset/Einh.

842

Nach Anwahl der Spezialfunktionen erscheint das nebenstehende Menü mit den folgenden Möglichkeiten:

- Ändern der ZugangsCodes
- Ändern der Dialogsprache
- Einstellen der AUTOCAL-Toleranzen
- Parametrieren der Schnittstellen
- Ändern der physikalischen Einheiten, mit denen die Messwerte ausgegeben werden
- Ändern der Werksdaten

8.4.2.1 Konfiguration: Spezial-Funktionen: Codes/Sprache ändern

Codierung 1: 111
Codierung 2: 222
Sprache: deutsch

8421

In den ersten beiden Zeilen dieses Dialogs können Sie die Codes der beiden Codeebenen 1 und 2 ändern (siehe auch Abschnitt Codeebenen (Seite 98)).

Die Werkseinstellungen für beide Codeebenen sind:

- Codeebene 1: **111**
- Codeebene 2: **222**

Hierbei haben Sie die Möglichkeit, die Anzahl der Codeebenen zu reduzieren, indem Sie beiden Ebenen den gleichen Code zuweisen.

Die geänderten Codes sind erst nach anschließendem Ausschalten und Wiederanlauf des Geräts wirksam. Sie sollten daher die geänderten Codezahlen notieren und diese Notiz an einem sicheren Ort aufbewahren.

In der dritten Zeile dieses Dialogs können Sie die Sprache der Bediendialoge ändern. Das Gerät ist für folgende Sprachen ausgelegt:

- deutsch
- english
- español
- français
- italiano
- polski

Eine Änderung der Bediensprache ist sofort nach Verlassen dieses Dialogs wirksam.

8.4.2.2 Konfiguration: Spezial-Funktionen: AUTOCAL-Abweichung

AUTOCAL	
Anzahl:	4
Grenze:	6 %

8422

In diesem Dialog können Sie die Bedingungen festlegen, unter denen eine Abweichung vom Wert eines AUTOCAL-Abgleichs eine Wartungsanforderung auslöst. Die einstellbaren Parameter sind:

- **Anzahl:**
Die Anzahl der AUTOCAL-Vorgänge bis zum Setzen eines neuen Referenzwertes (im Beispiel hier: 4),
- **Grenze:**
Der größtmögliche Wert in % vom eingestellten Messbereich. Bei automatischer Messbereichsumschaltung wird Messbereich 1 übernommen mit max. 99% des MB-Endwertes) Diesen Wert darf die Abweichung zum letzten AUTOCAL-Abgleich nicht überschreiten (hier: 6 %, siehe auch Abschnitt), andernfalls wird eine Wartungsanforderung ausgelöst.

0. AUTOCAL:

Setzen eines Referenzwertes

1.

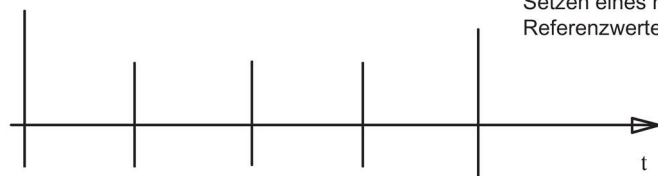
2.

3.

4.

= 0. AUTOCAL:

Setzen eines neue Referenzwertes



Anzahl der AUTOCAL-Vorgänge bis zum nächsten Setzen einer Referenz (hier eingestellte Anzahl: 4)

Die bisherige Abweichung wird beim 4. AUTOCAL noch angezeigt; gleichzeitig wird der Wert des 4. AUTOCAL als neuer Referenzwert gesetzt.

Wenn eine Wartungsanforderung "AUTOCAL-Abweichung zu groß" quittiert wird, werden die Werte beim nächsten AUTOCAL zurückgesetzt und die Zählung der Anzahl beginnt wieder beim Wert 1.

8.4.2.3 Konfiguration: Spezial-Funktionen: ELAN/PROFIBUS/Quer.

ELAN-Parameter
ELAN ext. Quereinfl.
PROFIBUS-Parameter
Quereinfluss

8423

In diesem Dialog können Sie das Gerät für eine Verwendung in einem ELAN- oder einem PROFIBUS-Netzwerk konfigurieren. Nach der Auswahl aus dem übergeordneten Menü erscheint das nebenstehende Menübild.

Konfiguration: Spezial-Funktionen: ELAN/PROFIBUS/Quer.: ELAN-Parameter

Kanal-Adresse : 1
Name: ULTRAMAT 23
Mw-Telegramme :AUS
Sync.Nullp.Just.:AUS

84231

In diesem Dialog können Sie die Parameter für ein ELAN-Netzwerk einstellen. Diese sind:

- **Kanal-Adresse**
Innerhalb eines ELAN-Netzwerks müssen für die beteiligten Geräte die Kanal-Adressen eingestellt werden. Es sind Adressen von 1-12 einstellbar, wobei jede Adresse nur einmal verwendet werden darf.
- **Name**
Hier kann ein Gerätenamen eingestellt werden. Bei der Kommunikation mit ELAN ist er für die "Klartext"-Identifizierung der Geräte verwendbar. Ein solcher Gerätenamen kann aus maximal 10 alphanumerischen Zeichen bestehen.
- **Mw-Telegramme (Ein/Aus)**
Hier kann das selbständige Senden von Messwerten ein- bzw. ausgeschaltet werden. Bei Einstellung 'EIN' sendet das Gerät zyklisch alle 500 ms ein Messwert-Telegramm.
Hinweis
Um die Kommunikation innerhalb eines ELAN-Netzwerks nicht erheblich zu behindern, sollte diese Funktion nur bei Bedarf (z. B. bei der Querkorrektur) auf 'EIN' gesetzt werden.
- **Sync. Nullp. Just. (Ein/Aus)**
Diese Funktion ist noch nicht verfügbar. Daher ist als gültiger Wert derzeit nur 'AUS' zugelassen.

Hinweis

Weitere Details zu dem Betrieb des Geräts in einem ELAN-Netzwerk können Sie der ELAN-Schnittstellenbeschreibung (C79000-B5274-C176 deutsch/englisch) entnehmen.

Konfiguration: Spezial-Funktionen: ELAN/PROFIBUS/Quer.: ELAN ext.Quereinfl.

Quereinfluß zu CO2
Quereinflüsse : AUS
Quereinfluß 1
Quereinfluß 2

84232

Mit dieser Funktion kann ein Quergaseinfluss über ein anderes Gerät, welches im ELAN-Netzwerk angeschlossen ist, erfasst und zur Korrekturberechnung verwendet werden.

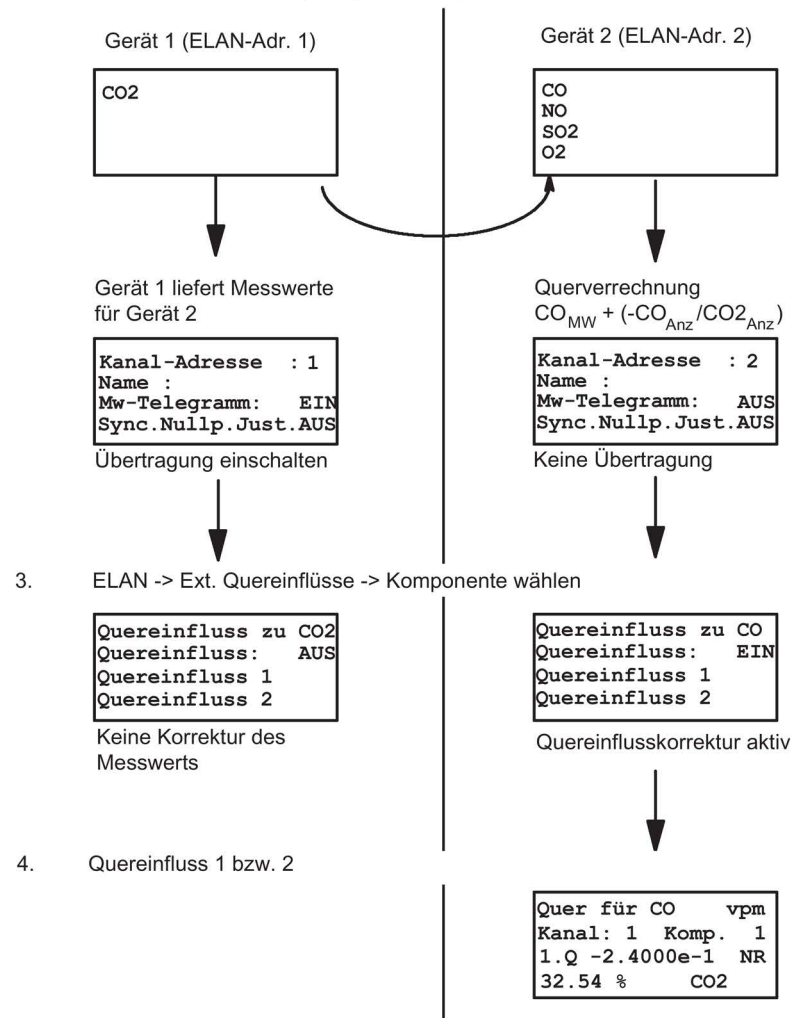
Die Parametrierung zweier Geräte zur Quereinflusskorrektur wird an Hand des folgenden Ablaufs beispielhaft dargestellt. Gerät 1 liefert im Beispiel die Messwerte, Gerät 2 nutzt diese Messwerte zur Korrekturberechnung.

Hinweis

Während eines AUTOCAL sind beide Geräte nicht messfähig. Daher müssen evtl. Signale zur Funktionskontrolle ausgewertet werden.

Beispiel zur Korrektur des Quereinflusses von CO₂ auf CO mit 6 vpm CO bei 25 % CO₂ über ELAN

1. Zwei Analysatoren an der ELAN-Schnittstelle mit einem Kabel verbinden.
(s. Schnittstellenbeschreibung ELAN (C79000-B5274-C176 Kap. 2)
2. Über das ELAN-Menü (8423) eine Komponente auswählen



Bedeutung der Parameter:

Kanal 1 = Gerät mit Adresse 1 im ELAN-Netzwerk

Komponente 1 = Komponente 1 des unter 'Kanal' adressierten Geräts

-2.4000e-1 = Quereinfluss von CO₂ auf CO ist 6 vpm CO bei 25 % CO₂ => Korrektur ist - 6 / 25
32.54 % CO₂ = über ELAN gesendeter Messwert von Gerät 1 Komponente 1 zur Berechnung der Querkorrektur von CO

Konfiguration: Spezial-Funktionen: ELAN/PROFIBUS/Querk.: PROFIBUS-Parameter

Adresse	: 126
Ident number	: 1
PB Relais	: AUS
Diagnose	

84233

Firmware	: 2.0.0
Boot FW	: 0.2.0
TAG: ULTRAMATDREIUND	

84233a

Mit dieser Funktion können Sie folgende PROFIBUS-Parameter einstellen:

- **Adresse**

Mit dieser Funktion kann eine PROFIBUS-Stationsadresse eingestellt werden, die alle numerischen Werte zwischen 0 ... 126 annehmen kann.

- **Ident number**

Mit diesem Parameter ist das Konfigurierungsverhalten des Geräts einstellbar. Als gültige Parameter können die Werte 0, 1 und 3 eingestellt werden. Diese haben folgende Bedeutungen:

- **0:**
Es wird nur die 'Profil Ident number' positiv quittiert
- **1:**
Es wird nur die gerätespezifische 'Ident number' positiv quittiert.
Hinweis:
Um mit der bereit gestellten GSD und DD arbeiten zu können, muss der Parameter 'Ident number' den Wert 1 haben.
- **3:**
Es wird nur die 'Profil Ident number' für multivariable Geräte (komplexe Analysengeräte) positiv quittiert.

- **PB Relais**

Mit dieser Funktion können Sie die 8 Relais der Optionskarte zur Ansteuerung über PROFIBUS freischalten. Zum Aktivieren darf jedoch keines dieser Relais bereits mit einer geräteinternen Funktion belegt sein.

Hinweis:

Die Funktion 'Relais über PB' ist erst ab dem PROFIBUS-Karten-Firmwarestand (im Bild als Firmware angezeigt) 2.0.0 möglich.

- **Diagnose**

Wird der Parameter 'Diagnose' ausgewählt, erscheint das Bild 'Firmware' mit z. B. folgenden Parametern:

- **Firmware**
Hier wird der Firmwarestand angezeigt
- **Boot FW**
Hier wird der Stand der Boot-Firmware angezeigt
- **TAG**
Der Name, welcher diesem Gerät im Netzwerk zugewiesen wurde (bzw. die ersten 16 Zeichen hiervon).

Konfiguration: Spezial-Funktionen: ELAN/PROFIBUS/Querk.: Quereinfluss

```
Quer. für CO2   vpm
Just. mit Quer. AUS
konst.Quereinf. AUS
k.Q:+0.0000e+0
```

84234

Nach Anwählen dieses Parameters erscheint das nebenstehende Menübild. Mit dieser Funktion können Sie

- die Querkorrektur für die Dauer der Justierung ein- oder ausschalten.
Hierzu müssen Sie die 2. Zeile auswählen und dort den Parameter aus- oder einschalten.
 - **AUS** (Werkseinstellung) bedeutet, dass während der Justierung die Querkorrektur abgeschaltet ist.
 - **EIN** bedeutet, dass während der Justierungen die Querkorrekturen weiterhin aktiv sind. Dadurch ist es möglich, Gaskombinationen als Justiergase zu verwenden.
- die Korrektur eines konstanten Quereinflusses ein- oder ausschalten. Hierzu müssen Sie die 3. Zeile auswählen und dort den Parameter ein- oder ausschalten. Ist der konstante Quereinfluss eingeschaltet (**EIN**), wird der Messwert der gewählten Komponente mit dem eingegebenen Wert additiv korrigiert.

8.4.2.4 Konfiguration: Spezial-Funktionen: Werksdat/Reset/Einh.

```
Werksdaten laden
Reset
Einheit wählen
```

8424

In diesem Menü können Sie einige Menüpunkte anwählen, mit denen z. B. unpassende Konfigurationen und Einstellungen des Gerätes rückgängig gemacht werden können:

Nach der Anwahl aus dem übergeordneten Menü erscheint das nebenstehende Menübild.

Konfiguration: Spezial-Funktionen: Werksdat/Reset/Einh.: Werksdaten laden

```
ACHTUNG Daten werden
überschrieben
Weiter mit ENTER
Zurück mit ESC
```

84241

In diesem Menü können Sie den Grundzustand wiederherstellen, den das Gerät bei seiner Auslieferung hatte.

Hinweis:

Alle seither von Ihnen durchgeführten Änderungen (Parameter und Konfiguration) werden dadurch gelöscht.

Nach der Anwahl dieser Funktion erscheint das nebenstehende Bild. Denn weiteren Ablauf bestimmen Sie durch die Betätigung einer der Tasten **<ENTER>** oder **<ESC>**.

Nach dem Anwählen dieser Funktion erscheint dann für die Dauer des Ladevorgangs das nebenstehende Bild.

```
Werksdaten laden
läuft, bitte warten
```

84241a

Konfiguration: Spezial-Funktionen: Werksdat/Reset/Einh.: Reset

```
Warnung! Gerät geht
in Anwärmmodus
Weiter mit ENTER
Zurück mit ESC
```

84242

Mit dieser Funktion haben Sie die Möglichkeit, einen Wiederanlauf des Gerätes durchzuführen. Nach der Anwahl dieser Funktion werden Sie darauf hingewiesen (siehe nebenstehendes Bild), dass das Gerät nach dem Wiederanlauf zunächst eine Anwärmphase durchläuft und somit für eine gewisse Zeit nicht messbereit ist.

Die Taste **<ENTER>** startet den Wiederanlauf mit der Anwärmphase. Das Auslösen des Wiederanlaufs kann hier mit der Taste **<ESC>** verhindert werden.

Konfiguration: Spezial-Funktionen: Werksdat/Reset/Einh.: Einheit wählen

```
Einheit für SO2
wählen: mg/m³
MB min: 400 - 10%
MB max: 2000 + 10%
```

84243a

In der zweiten Zeile dieses Menübilds haben Sie die Möglichkeit, die werksseitig eingestellten Einheiten der Messkomponenten zu ändern.

Nach der Änderung der Einheit wird die Anzeige der Parameter **'MB min'** und **'MB max'** entsprechend angepasst.

Dieser Dialog ist komponentenspezifisch.

```
Einheit für SO2
wählen: vpm
MB min: 148 - 10%
MB max: 757 + 10%
```

84243a

Hinweis

Durch die komponentenspezifischen Umrechnungsfaktoren können die Messbereichsendwerte ungewöhnliche Zahlenwerte annehmen. Nachträgliche Anpassungen können Sie wie unter Abschnitt Parameter: Messbereiche: Messbereiche einstellen (Seite 128) beschrieben vornehmen. Außerdem sollten Sie nach dieser Änderung auch diese Parameter überprüfen:

- Sollwerte der Prüfgase (Abschnitt Justierung: Infrarot-Messbereich: Sollwerte MB 1+2 (Seite 114))
 - Einstellungen der Grenzwerte (Abschnitt Parameter: Grenzwerte (Seite 130)).
-

8.4.3 Konfiguration: Gerätetest

```
Display/Tasten/Dfluß  
Ein-/Ausgänge  
Chopper/Strahler  
RAM-Monitor
```

843

Nach Anwahl der Spezialfunktionen erscheint das nebenstehende Menü mit den Möglichkeiten der folgenden Gerätetests:

- Menüdisplay
 - Tasten
 - Durchflussschalter
 - Ein- und Ausgänge
 - Diverse interne Komponenten
- Die Tests von Chopper, Strahler und RAM-Monitor sind dem Servicepersonal vorbehalten.

8.4.3.1 Konfiguration: Gerätetest: Display/Tasten/Dfluss

```
Displaytest  
Tastaturtest  
Durchfl.schaltestest
```

8431

In diesem Menü können Sie die folgenden drei Tests auswählen:

- **Displaytest**
Bei diesem Test werden nacheinander alle Zeichen des Zeichenvorrats dieses Geräts auf jeder Stelle des Displays angezeigt. Bei der Ausgabe von nicht darstellbaren Zeichen bleibt das Display leer. Dieser Test ist umlaufend, d. h., wenn der gesamte Zeichenvorrat abgearbeitet ist, beginnt dieser Test wieder von vorn. Der Test wird ständig so lange wiederholt, bis er durch Drücken der Taste **<ESC>** beendet wird.
Beim Start des Displaytests wird ein entsprechender Hinweis ausgegeben.
- **Tastaturtest**
Dieser Test dauert 30 s, wobei die verbleibende Zeit bis zum Ende des Tests auf dem Display angezeigt wird. Während dieser Zeit haben Sie die Gelegenheit, nacheinander alle Bedientasten zu drücken. Im Normalfall erkennt das Gerät den Tastendruck und zeigt an, welche Taste gedrückt wurde. Dieser Test kann nicht vorzeitig abgebrochen werden.
- **Durchfl.schaltestest**
Es wird angezeigt, ob die Messgasströmung in Ordnung bzw. nicht in Ordnung ist. Abhängig von der Art der Gaszufuhr muss hierzu mit der Taste **<PUMP>** die Pumpe eingeschaltet werden.

8.4.3.2 Konfiguration: Gerätetest: Ein-/Ausgänge

Analogtest
Relaistest
Ext. Magnetventil
Test der Eingänge

8432

In diesem Menü können Sie Tests der elektrischen Gerätein- und ausgänge aufrufen. Um diese Tests durchzuführen, benötigen Sie weitere Hilfsmittel wie:

- Amperemeter
- Ohmmeter
- Spannungsgeber (24 V Gleichspannung)
- Prüfstecker

Konfiguration: Gerätetest: Ein-/Ausgänge: Analogtest

Analog 1:	0.20 mA
Analog 2:	0.40 mA
Analog 3:	1.55 mA
Analog 4:	3.33 mA

84321

Das Gerät hat vier Analogausgänge mit einem Ausgangsstrombereich von 0/2/4 ... 20 mA. Diese können Sie prüfen, in dem Sie in diesem Menübild einen beliebigen Wert des Ausgangsstroms zwischen 0 und 20 mA einstellen.

Zum Testen dieser Ausgänge benötigen Sie ein Amperemeter, welches Sie an die entsprechenden Analogausgänge am Stecker X80 anschließen, um den Ausgangsstrom zu messen. Die Pinbelegung von Stecker X80 ist beschrieben in Abschnitt Steckerbelegung (Seite 54).

Konfiguration: Gerätetest: Ein-/Ausgänge: Relaistest

Test Relais
Relaisnummer 1
Zustand: inaktiv
abbrechen mit ESC

84322

Mit Hilfe dieser Funktion können Sie die von diesem Gerät aus angesteuerten Relais auf deren Zustand prüfen.

Zunächst tragen Sie In diesem Dialog das zu prüfende Relais ein. Das Gerät kann bis zu acht Relais, mit einer Optionsplatine bis zu 16 Relais ansteuern, deren Kontakte Sie prüfen können. Hierzu benötigen Sie ein Ohmmeter, das Sie an die entsprechenden Relaisausgänge am Stecker anschließen.

Sie können folgende Parameter bearbeiten:

- **Relaisnummer:**
Eines der Relais 1 bis 8 (bei Geräten mit Optionsplatine Relais 1 bis 16)
- **Zustand:**
Der aktuelle Zustand des ausgewählten Relais (aktiv oder inaktiv; im Bild inaktiv).

Die Pinbelegung der Stecker X80 (Grundplatine) und X50 (Optionsplatine) ist beschrieben in Abschnitt Steckerbelegung (Seite 54).

Durch Drücken der Taste <ESC> können Sie den Test beenden.

Konfiguration: Gerätetest: Ein-/Ausgänge: Ext. Magnetventil

130	mg/m ³	NO	NV
89	mg/m ³	CO	AUS
249	mg/m ³	SO ₂	JV
20.77	%	O ₂	AUS

84323

Mit Hilfe dieser Funktion können Sie über die Relaiskontakte externe Magnetventile zur Nullgas- und Justiergasversorgung ansteuern.

Hierzu können Sie mit den Pfeiltasten <↑> und <↓> das Nullgasventil (NV) in der ersten oder das Justiergasventil (JV) in der dritten Zeile anwählen und das angewählte Ventil mit der Taste <ENTER> aufrufen.

Mit einer beliebigen Pfeiltaste wird in der zweiten bzw. vierten Zeile das vorher zugeordnete Relais geschaltet (der Wert am rechten Rand der Zeile wechselt zwischen **AUS** und **EIN**). Während des Tests werden die aktuellen Messwerte im Menübild angezeigt.

Konfiguration: Gerätetest: Ein-/Ausgänge: Test der Eingänge

CAL/Pumpe/Sync-Eing.
Binär-Eingänge

84324

Mit Hilfe dieser Funktion können Sie die Eingänge dieses Geräts auf deren Zustand prüfen. Sie können folgende Eingänge prüfen:

- CAL, Pumpe, SYNC (auf der Grundplatine)
- Binäreingänge (auf der Optionsplatine)

Nach dem Aufruf dieses Dialogs legen Sie eine Gleichspannung von 24 V an einen der zu prüfenden Eingänge an. Das Ergebnis wird in der vierten Zeile angezeigt (hier: "kein aktiver Eingang").

Die Pinbelegung der Stecker X80 (Grundplatine) und X50 (Optionsplatine) ist beschrieben in Abschnitt Steckerbelegung (Seite 54).

Ergebnis der der Eingangsprüfung CAL, Pumpe, SYNC

Test C/P/S Eingänge
abbrechen mit ESC
aktiver Eingang:
keiner

84324a

Ergebnis der der Eingangsprüfung der Binäreingänge

Test Binär-Eingänge
abbrechen mit ESC
aktiver Eingang:
keiner

84324b

Beim Versuch, diese Funktion bei einem Gerät ohne Optionsplatine aufzurufen, erscheint die nebenstehende Fehlermeldung.

Options-Karte nicht
vorhanden!
Zurück mit ESC

84132a
84324c

8.4.3.3 Konfiguration: Gerätetest: Chopper/Strahler

Mit dieser Funktion lassen sich zu Testzwecken der Chopper und der Strahler ausschalten.

ACHTUNG**Geräteausfall**

Bei unsachgemäßer Ausführung dieser Funktion kann das Gerät dauerhaft seine Messfähigkeit verlieren!
Daher darf diese Funktion nur von qualifiziertem Servicepersonal ausgeführt werden.

Hinweis

Nach abgeschaltetem Strahler bzw. Chopper ist das Gerät für eine bestimmte Zeitdauer nicht messfähig! Zur Wiederherstellung der Messfähigkeit müssen Sie je nach der Dauer der Abschaltung für eine ausreichend lange Aufwärmphase, z. B. durch einen Wiederanlauf des Geräts, sorgen.

8.4.3.4 Konfiguration: Gerätetest: RAM-Monitor

Mit dieser Funktion kann das Servicepersonal den Inhalt bestimmter Speicherbereiche einsehen.

ACHTUNG**Geräteausfall**

Bei unsachgemäßer Ausführung dieser Funktion kann das Gerät dauerhaft seine Messfähigkeit verlieren!
Daher darf diese Funktion nur von qualifiziertem Servicepersonal ausgeführt werden.

8.4.4 Konfiguration: Werkseinstellungen

Übersicht

Werkseinstellung ! Code-Zahl Eingabe erforderlich: 0000

844

Dies sind werksseitig vorgenommene Einstellungen, welche speziell auf Ihr Gerät abgestimmt sind. Da unsachgemäße Änderungen dieser Parameter die Funktionsfähigkeit Ihres Gerätes dauerhaft beeinträchtigen können, kann nur besonders geschultes und berechtigtes Servicepersonal über einen speziellen Zugangscode auf diese Funktionen zugreifen.

8.5 Automatisch ablaufende Funktionen

Da H₂S-Konzentrationen oberhalb der angegebenen Dauerkonzentration die Funktionsfähigkeit und Lebensdauer der H₂S-Sonden (50 ppm und 5000 ppm) beeinträchtigen, wird über Software eine Schutz- und eine Spülfunktion realisiert.

Außerdem wird bei der 50 ppm-H₂S-Sonde eine Spülfunktion realisiert, um dadurch eine diskontinuierliche Messung oberhalb der erlaubten Dauerkonzentration zu ermöglichen.

Diese Funktionen laufen bei Erreichen bestimmter Betriebszustände automatisch ab.

8.5.1 Sonden-Schutzfunktion

Festlegung der Sonden-Schutzfunktion

Als maximale Dauerkonzentration ist ein 1,1-facher Wert des angegebenen Bereichs anzusehen. Oberhalb einer solchen Konzentration ist eine Messung zwar weiterhin korrekt, schadet aber bei längerer Dauer der Sonde. Die maximale Dauerbetriebskonzentration bleibt auch bei Änderung des großen Messbereichs konstant. Für die 5000 vpm-H₂S-Sonde beträgt die maximale Dauerkonzentration 5500 vpm.

Aus Kompatibilitätsgründen ist auch bei der 50 vpm-Sonde die Schutzfunktion realisiert, obwohl ihre maximale Dauerkonzentration 12,5 vpm beträgt. Oberhalb dieses Wertes beginnt der Ablauf der Schutzfunktion.

Der Ablauf dieser Funktion ist bei allen Sonden gleich. Während des Ablaufs der Schutzfunktion ist die Funktionskontrolle gesetzt, um zu signalisieren, dass der angezeigte Messwert nicht korrekt ist.

Funktionsweise der Schutzfunktion

Wenn im Messmodus während eines Zeitraums vom 3 Sekunden ununterbrochen ein H₂S-Messwert von mehr als der maximalen Dauerbetriebskonzentration (110 % des Messbereichsendwerts) erreicht wird, startet die Schutzfunktion.

Beim Start der Schutzfunktion wird:

- die H₂S-Messwert-Anzeige auf "*****" gesetzt
- im Messbild am rechten Rand an der Stelle des Kontrollbuchstabens "I" (Störung protokolliert, die nicht mehr vorliegt) ein "H" (H₂S-Schutzfunktion läuft) angezeigt.
- das Nullgasventil geöffnet
- der Zustand "Funktionskontrolle" gesetzt.

Solange die Schutzfunktion aktiv ist, bleibt während der Nullgasspülzeit das Nullgasventil geöffnet. Danach schaltet das Gerät zur Spülung mit Messgas auf den Messgasweg um. Wenn innerhalb der Messgasspülzeit wieder die maximale Dauerbetriebskonzentration überschritten wird, wiederholt sich dieser Ablauf.

Der Ablauf wird maximal 6-mal durchlaufen. Wenn im 6. Durchlauf weiterhin eine zu hohe Messgaskonzentration festgestellt wird, bleibt das Nullgasventil ständig geöffnet und die Störung 28 "Schutz Sonde H₂S" wird im Logbuch eingetragen.

Wird die maximale Dauerbetriebskonzentration nicht mehr erreicht, so wird der Schutzzustand verlassen und der H₂S-Messwert wieder angezeigt. Außerdem wird die Funktionskontrolle und der Kontrollbuchstabe "H" wieder gelöscht.

Rückkehr in den Messmodus

Eine laufende Schutzfunktion kann wie folgt abgebrochen werden:

- Automatisch: Vor Vollendung des 6. Durchlaufs bleibt der Messwert in der Messgasspülzeit dauerhaft unterhalb der maximalen Dauerbetriebskonzentration.
- Setzen der Schutzfunktion auf 'AUS' durch Ändern des Parameters im Grenzwerte-Bediendisplay oder über ELAN
- Start eines anderen Gerätezustands wie Justieren, AUTOCAL, etc.
- Quittieren der Störung "Schutz Sonde H₂S" im Logbuch

Ablaufparameter

Die Nullgasspülzeit ist die doppelte AUTOCAL-Spülzeit. Die Messgasspülzeit entspricht der AUTOCAL-Spülzeit. Die AUTOCAL-Spülzeit ist ein einstellbarer Parameter, dessen Einstellung in Abschnitt Justierung: AUTOCAL/Driftwerte: Spülzeit (Seite 125) beschrieben ist.

Über den Menüpunkt **„Schutz Sonde H₂S“** (s. Abschnitt Parameter: Grenzwerte: H₂S-Sondenschutz (Seite 131)) lässt sich die Schutzfunktion ein- oder ausschalten. Werksseitig ist diese Funktion EIN.

Während des Ablaufs der Schutzfunktion verbleibt das Gerät im Messmodus. Ob und in welcher Ablaufstufe der Schutzfunktion sich das Gerät befindet, kann über ELAN oder PROFIBUS ausgelesen werden.

Die folgende Grafik zeigt den zeitlichen Ablauf der Schutzfunktion:

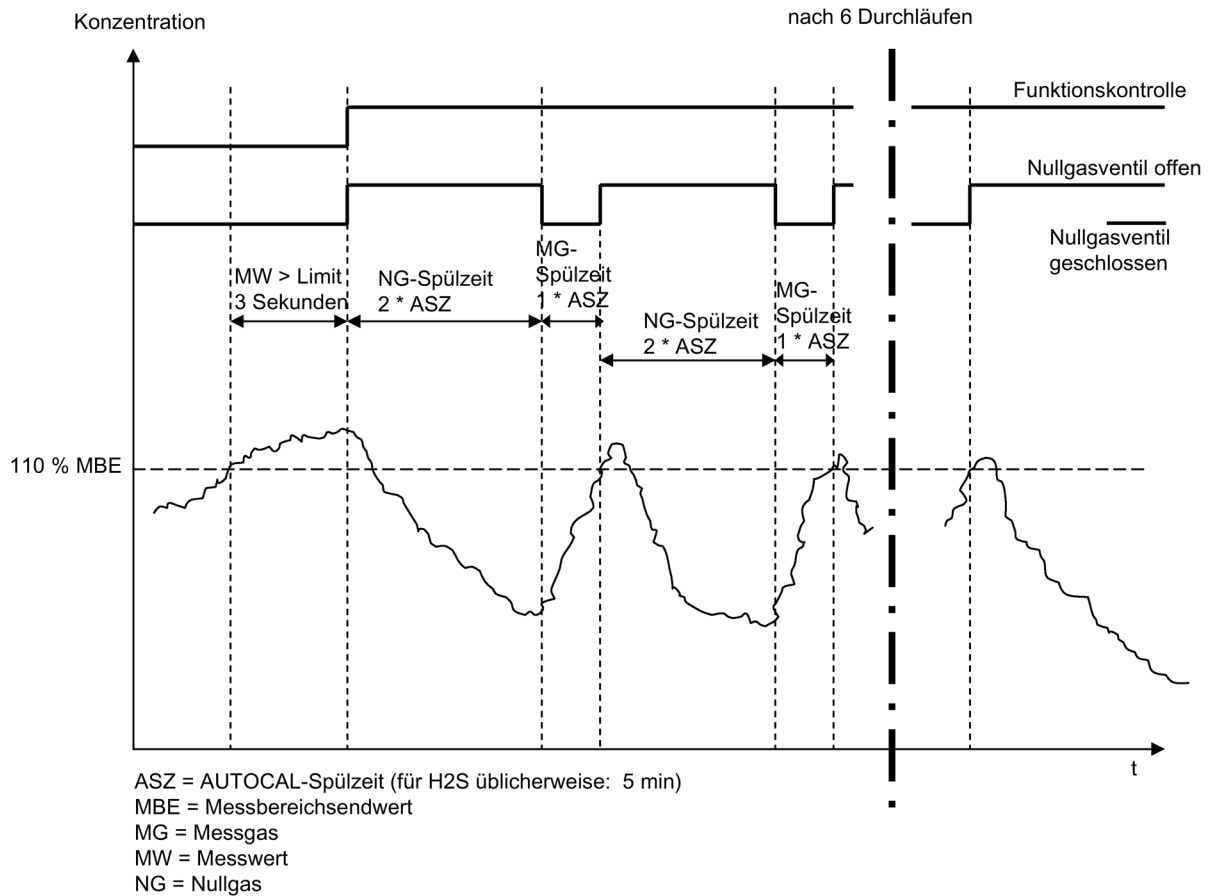


Bild 8-4 Ablauf der H₂S-Schutzfunktion

8.5.2 Sonden-Spülfunktion

Schwefelwasserstoff-Messung: Spülfunktion der 50 vpm-Sonde

Schwefelwasserstoff (H_2S) ist ein korrosives Gas, vor allem im feuchten Zustand und in Verbindung mit anderen Gasen. Da H_2S -Konzentrationen oberhalb der erlaubten Dauerkonzentration die Funktionsfähigkeit und Lebensdauer der H_2S -Sonden beeinträchtigen, wurde eine aus- und einschaltbare Schutzfunktion realisiert (s. Abschnitt Sonden-Schutzfunktion (Seite 157)). Zusätzlich wurde bei der 50 vpm-Sonde eine Spülfunktion integriert, wodurch eine diskontinuierliche Messung oberhalb ihrer erlaubten Dauerkonzentration möglich ist.

Die erlaubte Dauerkonzentration ist 12,5 vpm. Oberhalb einer solchen Konzentration ist eine Messung zwar weiterhin korrekt, schadet aber ab einer bestimmten Dauer der Sonde. Diese Dauer ist nach den Erfahrungen des Sensorbetriebs über die AUTOCAL-Spülzeit (die Spülzeit-Dauer entspricht der doppelten AUTOCAL-Spülzeit) zwischen 10 und 20 Minuten einstellbar. Aus diesem Grund müssen Messungen oberhalb einer Konzentration von 12,5 vpm diskontinuierlich im Wechsel mit Spülgas erfolgen. Nach einer Spülzeit mit Luft über die gleiche Dauer kann die Sonde erneut messen.

Während des Ablaufs der Spülfunktion ist die Funktionskontrolle gesetzt, um zu signalisieren, dass der angezeigte Messwert nicht korrekt ist.

Funktionsweise der Spülfunktion

Wird im Messmodus während einer Zeitspanne, welche der Dauer der Nullgasspülzeit entspricht, ununterbrochen ein H_2S -Messwert von mehr als der erlaubten Dauerbetriebskonzentration (12,5 vpm) erreicht, startet die Spülfunktion.

Nach dem Start der Spülfunktion:

- werden die zuletzt gemessenen Werte aller Komponenten 'eingefroren', sofern der Parameter 'Analogausgänge bei FCTRL' auf 'halten' gesetzt wurde, bzw. die aktuellen Messwerte weiterhin angezeigt bei allen anderen Einstellungen.
- wird im Messbild am rechten Rand an der Stelle des Kontroll-Buchstabens "!" (Störung protokolliert, die nicht mehr vorliegt) ein "V" (H_2S -Spülfunktion läuft) blinkend angezeigt.
- wird das Nullgasventil geöffnet
- wird der Zustand "Funktionskontrolle" gesetzt.

Solange die Spülfunktion aktiv ist, bleibt während der Nullgasspülzeit das Nullgasventil geöffnet. Danach schaltet das Gerät auf den Messgasweg um. Während der Nullgasspülzeit und der darauf folgenden Vorspülphase bleibt der Zustand 'Funktionskontrolle (FCTRL)' gesetzt und der Kontrollbuchstabe "V" blinkt. Dadurch wird signalisiert, dass die angezeigten Messwerte nicht korrekt sind. Nach der Vorspülphase werden der Zustand 'Funktionskontrolle' und der Kontrollbuchstabe gelöscht und die aktuellen Messwerte wieder angezeigt. Bereits während der Vorspülphase wird die Überwachung des H_2S -Schwellwerts für die erlaubte Dauerbetriebskonzentration wieder aktiviert.

Rückkehr in den Messmodus

Eine laufende Spülfunktion kann wie folgt beendet oder abgebrochen werden, wenn:

- während der Vorspülphase der H_2S -Messwert dauerhaft unter dem Schwellwert für die erlaubte Dauerbetriebskonzentration bleibt
- die Sonden-Schutzfunktion einsetzt
- ein anderer Gerätezustand wie z. B: Justieren, AUTOCAL, etc. gestartet wird

Ablaufparameter

Die Nullgasspülzeit ist die doppelte AUTOCAL-Spülzeit. Die Vorspülphase entspricht der einfachen AUTOCAL-Spülzeit. Die AUTOCAL-Spülzeit ist ein einstellbarer Parameter, die Einstellung ist in Abschnitt Justierung: AUTOCAL/Driftwerte: Spülzeit (Seite 125) beschrieben.

Während des Ablaufs der Schutzfunktion verbleibt das Gerät im Messmodus. Ob und in welcher Ablaufstufe der Schutzfunktion sich das Gerät befindet, kann über ELAN oder PROFIBUS ausgelesen werden.

Die folgende Grafik zeigt den zeitlichen Ablauf der Spülfunktion:

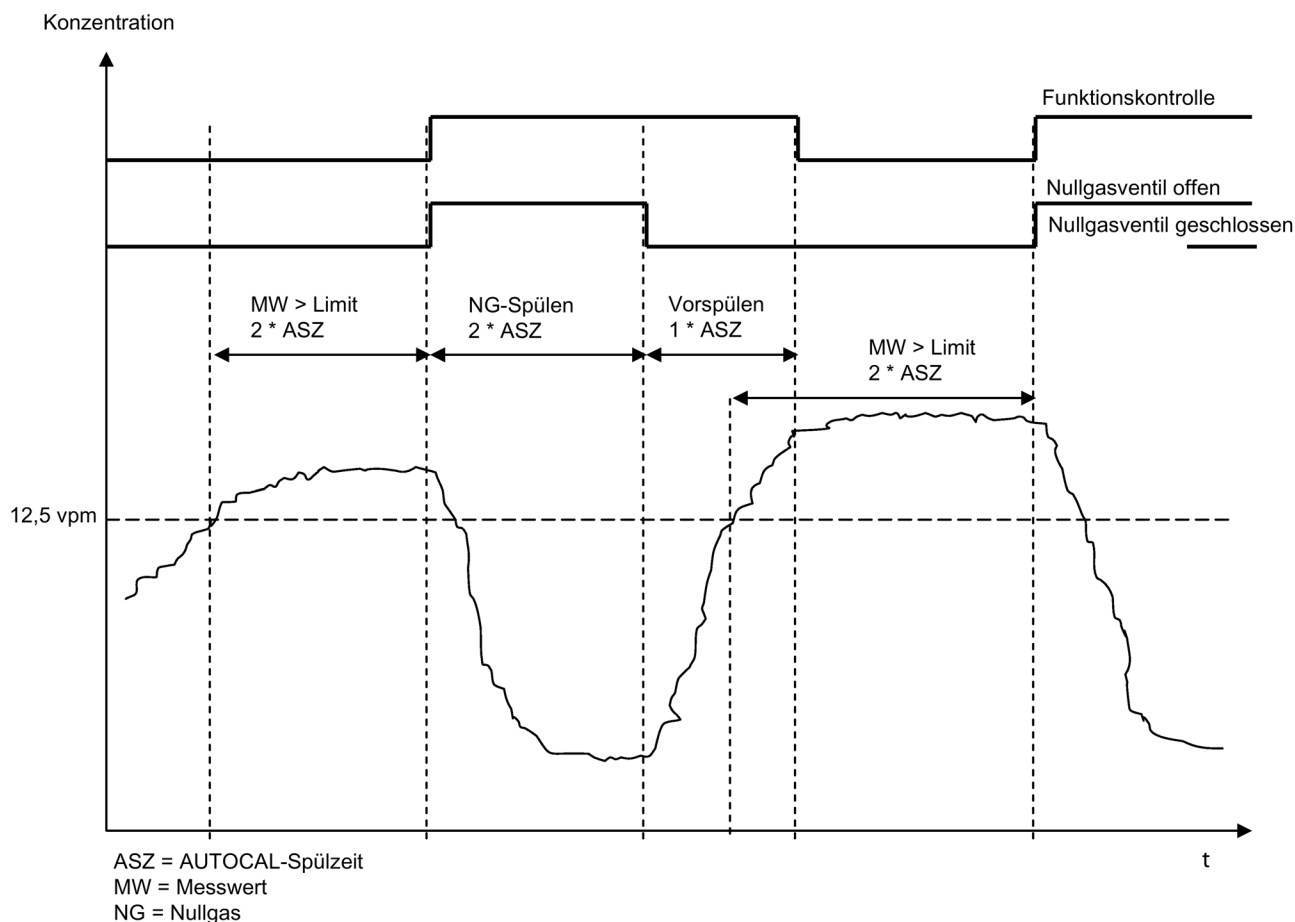


Bild 8-5 Ablauf der H_2S -Spülfunktion

Applikationshinweise

9.1 H₂S-Sensor mit 'großem' Messbereich

Dieser Abschnitt spiegelt die Erfahrungen des Betriebs mit einem Sensor für einen Messbereich von 0 bis 5000 vpm H₂S wider.

Verpackung

Die Transportverpackung ist nicht gasdicht. Um eine Austrocknung des Sensors und eine dadurch bedingte mögliche Fehlfunktion zu verhindern, darf der Sensor maximal 3 Monate gelagert werden.

Lagerung und Transport

Lagerung bei zu hoher Luftfeuchtigkeit (Tropen, mehrere Monate) führt zu einem Aufquellen des Elektrolyts, wodurch der Elektrolytbehälter beschädigt werden kann.

Als Faustregel gilt: Der Sensor ist nach Herstellung und Lagerung 12 Monate einsetzbar.

Batterie

Der BA 5000 muss kontinuierlich betrieben werden, da der H₂S-Sensor eine eigene Batterie enthält, deren Potenzialspannungsversorgung über den Betrieb des BA 5000 aufrecht erhalten wird. Diese Batterie hat eine (theoretische) Lebensdauer von etwa 4 Jahren.

Bei ausgeschaltetem Gerät erfolgt die Spannungsversorgung des Sensors über die sensoreigene Batterie. Die dadurch verursachte Entladung der Batterie beeinträchtigt die Funktionsweise des Sensors und führt zu Driften von Nullpunkt und Ausschlag sowie zu erhöhtem Signalrauschen. Eine einmal entladene Batterie benötigt bis zu 2 Tagen Ladezeit, bis der Sensor wieder einwandfrei arbeitet.

Details zum Wiederanlauf nach Spannungsabfall

- Kurzzeitiger Ausfall - einige Stunden Ladezeit
- Ausfall von 2 Stunden oder länger - Ladezeit von 2 Tagen oder länger

Materialien im Messgasweg

Durch die Polarität und die gute Wasserlöslichkeit von H₂S lagert sich H₂S an verschiedene Materialien an. Diese Absorptions- und Desorptionseffekte führen zu Verlängerungen der Ansprechzeiten. Daher sollte die Zuleitung des Messgases möglichst aus PTFE bestehen. Nur für kurze Gasführungsstrecken können auch andere Materialien verwendet werden.

Umgebungsbedingungen

- Die Umgebungstemperatur am Aufstellungsort darf 40 °C (104 °F) nicht überschreiten
- Die maximale Lagertemperatur des H₂S-Sensors beträgt 55 °C (131 °F)
- Die Ausgangssignalschwankung beträgt 15 vpm, die Nachweisgrenze 30 vpm
- Die Lebensdauer des Sensors beträgt ca. 12 Monate
- Der zulässige Umgebungsdruck beträgt 750 ... 1200 hPa (11 ... 17 psi)
- Die Anzeigeverzögerung (T₉₀-Zeit) beträgt <80 s bei einem Messgasdurchfluss von ca. 1 ... 1,2 l/min
- Die Reproduzierbarkeit beträgt <4 %, bezogen auf den Messbereichsendwert

Umgebungstemperatur

Der Einfluss der Umgebungstemperatur auf den Sensor beträgt 3 %/10 °C, bezogen auf den Messbereichsendwert von 5000 vpm. Dies entspricht einem Wert von 150 vpm/10 °C.

Bei Messbereichen unterhalb 1500 vpm ist es daher notwendig, den Aufstellort so zu wählen, dass eine Temperaturkonstanz gewährleistet ist. Wenn dies nicht möglich ist, so muss für einen einwandfreien Betrieb ein Systemschrank mit Kühl- bzw. Heizelementen vorgesehen werden.

Außerdem empfehlen wir, alle 3 Stunden einen AUTOCAL mit Umgebungsluft durchzuführen. Diese Maßnahme kann zusätzliche Temperaturschwankungen z. B. zwischen Tag und Nacht ausgleichen.

AUTOCAL / Nullpunkt

Ein AUTOCAL des Nullpunkts ist alle 60 Minuten vorzusehen. Dieser AUTOCAL dient einerseits zum Schutz des Sensors und gleicht andererseits den Einfluss von Temperaturschwankungen im Tagesverlauf aus.

Probenumschaltungen Rohgas / Reingas

Der Sensor arbeitet nur dann korrekt, solange sich die Messwerte der Messstelle nicht erheblich voneinander abweichen. Eine Messstellen-Umschaltung zwischen der Rohgasseite (hohe H₂S-Konzentration) und der Reingasseite (niedrige H₂S-Konzentration) können wir nicht empfehlen, da der Unterschied zwischen den H₂S-Konzentrationen beider Gasströme zu groß für eine zuverlässige Messung ist.

Druckeinfluss

Abrupte Druckänderungen müssen vermieden werden. Der Sensor gleicht zwar Druckschwankungen innerhalb von ca. 20 sec aus, jedoch keine Druckstöße, wie sie z. B. bei Probenumschaltungen auftreten können.

Durchfluss

Der Messgasstrom sollte kontinuierlich und mit konstanter Strömung fließen, auch während eines AUTOCAL. Solange das Gerät einen AUTOCAL durchführt, muss der Messgasstrom durch eine geeignete Ventilumschaltung abgeleitet werden.

Grund: H₂S ist sehr gut wasserlöslich und reichert sich im Kondensat an. Diese Anreicherung ist umso höher, je höher der Messgasdruck ist. Dieser Effekt kann zu deutlichen Verzögerungen der Reaktionszeit führen.

Einflussgrößen

Der Schwefelwasserstoffsensor darf nicht eingesetzt werden, wenn das Begleitgas folgende Bestandteile enthält:

- Chlorhaltige Verbindungen
- Fluorhaltige Verbindungen
- Schwermetalle
- Aerosole
- Weitere Einflussgrößen:
 - NH₃: Die NH₃-Konzentration sollte unter 5 vpm gehalten werden. Eine Belastung von 300 vpm NH₃ bewirkte im Test einen Verlust an Empfindlichkeit von ca. 20 % innerhalb von 14 Tagen.
 - SO₂: Die SO₂-Konzentration sollte unter 10 vpm gehalten werden. Eine Belastung von 100 vpm SO₂ bewirkte im Test einen Quereinfluss von <30 ppm H₂S.
 - NO: Die NO-Konzentration sollte unter 10 vpm gehalten werden. Eine Belastung von 200 vpm NO bewirkte im Test einen Quereinfluss von <100 ppm H₂S.

H₂-Einfluss

Der 5000-ppm-Sensor kann durch eine Beströmung mit H₂ >2 % geschädigt werden. Die Querempfindlichkeiten sind zwar gering, aber der Einfluss von H₂ auf den Elektrolyt führt dazu, dass der Sensor träge reagiert, und auch die Basislinie wegdriftet. Dieser Vorgang ist umkehrbar, d. h. bei Abwesenheit von H₂ erholt sich der Sensor wieder.

H₂ im Messgas führt zu einer Drift des Nullpunktes. Die Größe und Richtung der Drift kann von Sensor zu Sensor unterschiedlich sein, und hängt auch von der Vorbelastung der Sensoren und von der H₂-Konzentration des Messgases ab. Bei konstanter Belastung kommt diese Drift nach einigen Stunden zum Stillstand. Die Abwesenheit von H₂ erzeugt eine Gegenbewegung in gleicher Größenordnung und von ähnlich langer Dauer. Der Sensor regeneriert sich wieder innerhalb von mehreren Stunden.

Justierung und Grundumsatz

Die H₂S-Konzentration des Messgases selbst bewirkt zunächst eine Drift des Nullpunkts zu größeren Messwerten. Diese Drift kommt nach einiger Zeit (etwa 1 Stunde) zum Stillstand. Die Drift kehrt sich um, wenn die H₂S-Konzentration wieder abnimmt und gegen Null zurückgeht. Die Größe der Abweichung ist abhängig von der H₂S-Konzentration. Diese Drift wird verursacht durch den chemischen Umsatz der im Elektrolyt gelösten Menge an H₂S.

Achten Sie daher bei der monatlichen Justierung mit Prüfgas darauf, dass die Dauer der Justierung etwa genauso lange ist wie die AUTOCAL-Zeit. In diesem Fall sind dies 5 Minuten, da die AUTOCAL-Zeit für diese Anwendung 5 Minuten beträgt. Auf diese Weise wird die optimale Justiergenauigkeit erreicht.

Justierung der Messwertdrift

Das Ausschlagssignal des Sensors unterliegt einer Drift. Diese Drift kann nur durch eine regelmäßige Prüfung erkannt und ggf. korrigiert werden. Hierzu muss ein Prüfgas mit einer definierten Schwefelwasserstoff-Konzentration verwendet werden.

Um eine mögliche Messunsicherheit in engen Grenzen zu halten, empfehlen wir eine monatliche Justierung mit einem Prüfgas mit einer Konzentration von 2500 ... 3000 vpm H₂S.

Bei Verwendung kleinerer H₂S-Konzentrationen verändern sich die technischen Daten linear (Kennlinienversatz). So führt z. B. ein Prüfgas mit einer Konzentration von 1000 vpm H₂S zu einer Ausgangssignalschwankung von $2500/1000 = 2,5$ vpm $\sim >60$ vpm.

9.2 H₂S-Sensor mit 'kleinem' Messbereich

Dieser Abschnitt spiegelt die Erfahrungen des Betriebs mit einem Sensor für einen Messbereich von 5/50 vpm H₂S wider.

Verpackung

Die Transportverpackung ist nicht gasdicht. Um eine Austrocknung des Sensors und eine dadurch bedingte mögliche Fehlfunktion zu verhindern, darf der Sensor maximal 3 Monate gelagert werden.

Lagerung und Transport

Lagerung bei zu hoher Luftfeuchtigkeit (Tropen, mehrere Monate) führt zu einem Aufquellen des Elektrolyts, wodurch der Elektrolytbehälter beschädigt werden kann.

Als Faustregel gilt: Der Sensor ist nach Herstellung und Lagerung 12 Monate einsetzbar.

Batterie

Der BA 5000 muss kontinuierlich betrieben werden, da der H₂S-Sensor eine eigene Batterie enthält, deren Potenzialspannungsversorgung über den Betrieb des BA 5000 aufrecht erhalten wird.

Bei ausgeschaltetem Gerät erfolgt die Spannungsversorgung des Sensors über die sensoreigene Batterie. Die dadurch verursachte Entladung der Batterie beeinträchtigt die Funktionsweise des Sensors und führt zu Driften von Nullpunkt und Ausschlag sowie zu erhöhtem Signalrauschen. Diese Fehlfunktionen können 2 Tage und länger andauern.

Materialien im Messgasweg

Durch die Polarität und die gute Wasserlöslichkeit von H₂S lagert sich H₂S an verschiedene Materialien an. Diese Absorptions- und Desorptionseffekte führen zu Verlängerungen der Ansprechzeiten. Daher sollte die Zuleitung des Messgases möglichst aus PTFE bestehen. Nur für kurze Gasführungsstrecken können auch andere Materialien verwendet werden.

Umgebungstemperatur

Der Einfluss der Umgebungstemperatur auf den Sensor beträgt 3 %/10 °C vom Messbereichsendwert; dies entspricht 1,5 vpm/10 °C.

Probenumschaltungen Rohgas / Reingase

Der Sensor arbeitet nur dann korrekt, solange sich die Messwerte der Messstelle nicht erheblich voneinander abweichen. Eine Messstellen-Umschaltung zwischen der Rohgasseite (hohe H₂S-Konzentration) und der Reingasseite (niedrige H₂S-Konzentration) können wir nicht empfehlen, da der Unterschied zwischen den H₂S-Konzentrationen beider Gasströme zu groß für eine zuverlässige Messung ist.

Druckeinfluss

Abrupte Druckänderungen müssen vermieden werden. Der Sensor gleicht zwar Druckschwankungen innerhalb von ca. 20 sec aus, jedoch keine Druckstöße, wie sie z. B. bei Probenumschaltungen auftreten können.

Durchfluss

Der Messgasstrom sollte kontinuierlich und mit konstanter Strömung fließen, auch während eines AUTOCAL. Solange das Gerät einen AUTOCAL durchführt, muss der Messgasstrom durch eine geeignete Ventilumschaltung abgeleitet werden.

Grund: H₂S ist sehr gut wasserlöslich und reichert sich im Kondensat an. Diese Anreicherung ist umso höher, je höher der Messgasdruck ist. Dieser Effekt kann zu deutlichen Verzögerungen der Reaktionszeit führen.

Gasfeuchte

Das Justiergas für den Ausschlag muss die gleiche Feuchte haben wie das Messgas.

Wenn der Sensor längere Zeit mit einem sehr trockenem Gas betrieben wird, wie z. B. bei der Einspeisung von Biogas ins Erdgasnetz, ist es notwendig, alle 60 Minuten einen AUTOCAL mit Umgebungsluft durchzuführen. Der Taupunkt der Luft sollte sich im Bereich von ca. 9 °C ... 12 °C (48 °F ... 54 °F) liegen. Die AUTOCAL-Spülzeit muss mindestens 5 Minuten betragen. Dadurch wird ein vorzeitiges Austrocknen des Sensors verhindert.

H₂-Einfluss

Der 5/50-ppm-Sensor ist aufgrund seines internen Aufbaus immun gegen den Einfluss von H₂.

NH₃-Einfluss

Eine Belastung von 300 vpm NH₃ führt zu einer Zerstörung des H₂S-Sensors innerhalb von 2 bis 3 Tagen.

AUTOCAL / Nullpunkt

Ein AUTOCAL des Nullpunkts ist alle 60 Minuten durchzuführen. Dies dient einerseits dem Schutz des Sensors und gleicht andererseits den Einfluss von Temperaturschwankungen im Tagesverlauf aus.

Justierung der Messwertdrift

Das Ausschlagssignal des Sensors unterliegt einer Drift. Diese Drift kann nur durch eine regelmäßige Prüfung erkannt und ggf. korrigiert werden. Hierzu muss ein Prüfgas mit einer definierten Schwefelwasserstoff-Konzentration verwendet werden.

Um eine mögliche Messunsicherheit in engen Grenzen zu halten, empfehlen wir eine monatliche Justierung mit einem Prüfgas mit einer Konzentration von 50 vpm H₂S.

Instandhalten und Warten

10.1 Sicherheitshinweise

10.1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

VORSICHT

Gefährliche Spannung am offenen Gerät

Stromschlaggefahr, wenn das Gehäuse geöffnet wird oder Gehäuseteile entfernt werden.

- Bevor Sie das Gehäuse öffnen oder Gehäuseteile entfernen, schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
- Wenn eine Wartung unter Spannung notwendig ist, beachten Sie die besonderen Vorsichtsmaßnahmen. Lassen Sie Wartungsarbeiten von qualifiziertem Personal durchführen.

WARNUNG

Heiße, giftige oder aggressive Messstoffe

Verletzungsgefahr bei Wartungsarbeiten.

Beim Arbeiten am Prozessanschluss können heiße, giftige oder aggressive Messstoffe freigesetzt werden.

- Solange das Gerät unter Druck steht, lösen Sie keine Prozessanschlüsse und entfernen Sie keine druckbeaufschlagten Teile.
- Sorgen Sie vor dem Öffnen oder Ausbauen des Geräts dafür, dass keine Messstoffe freigesetzt werden können.

WARNUNG

Unzulässige Reparatur, Instandhaltung und Wartung des Geräts

- Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur durch von Bühler autorisiertes Personal durchgeführt werden.

 VORSICHT

Elektrostatische Entladungen

Die in diesem Gerät eingebauten elektronischen Bauelemente und Baugruppen können durch elektrostatische Entladungen zerstört werden.

Aus diesem Grund müssen überall dort, wo sie hergestellt, geprüft, transportiert und eingebaut werden, umfangreiche Maßnahmen zur Verhinderung elektrostatischer Entladungen wie z. B. das Tragen von Schutzkleidung des Wartungspersonals getroffen werden.

10.1.2 Sicherheitshinweise für Geräte im Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

 WARNUNG

Unzulässige Reparatur, Instandhaltung und Wartung des Geräts

- Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur durch von Bühler autorisiertes Personal durchgeführt werden.

 WARNUNG

Elektrostatische Aufladung

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen durch elektrostatische Aufladungen, die zum Beispiel beim Reinigen von Kunststoffgehäusen mit einem trockenen Tuch auftreten.

- Verhindern Sie im explosionsgefährdeten Bereich elektrostatische Aufladungen.

 WARNUNG

Wartung bei laufendem Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich

Explosionsgefahr bei Reparatur- und Wartungsarbeiten des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich.

- Schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
- oder -
- Sorgen Sie für eine explosionsfreie Atmosphäre (Feuererlaubnisschein).

 WARNUNG**Unzulässiges Zubehör und unzulässige Ersatzteile**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen oder Geräteschaden.

- Verwenden Sie ausschließlich Originalzubehör bzw. Originalersatzteile.
- Beachten Sie alle relevanten Einbau- und Sicherheitshinweise, die in den Anleitungen zum Gerät, zum Zubehör und zu Ersatzteilen beschrieben sind.

 WARNUNG**Unsachgemäßer Anschluss nach Wartung**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen oder Geräteschaden.

- Schließen Sie das Gerät nach der Wartung richtig an.
- Verschließen Sie das Gerät nach der Wartung.

Siehe Kapitel "Anschließen (Seite 67)".

10.2 Wartungsarbeiten

 WARNUNG**Gefährliche Messstoffe**

Stellen Sie vor Beginn der Wartungsarbeiten die Zufuhr von Messgas ab und spülen Sie die Gaswege mit Luft oder Stickstoff!

Schützen Sie sich während der Wartungsarbeiten vor Kontakt mit giftigem oder ätzendem Kondensat. Tragen Sie entsprechende Schutzausrüstung.

10.2.1 Reinigung des Geräts

Oberfläche reinigen

ACHTUNG

Achten Sie unbedingt darauf, dass während des Reinigungsvorgangs kein Wasser in das Gerät gelangt.

Die Frontplatten bzw. Türen und das Bedienfeld sind abwaschbar. Als Reinigungsmittel wird ein mit spülmittelhaltigem Wasser getränkter Schwamm oder Lappen empfohlen. Insbesondere im Displaybereich darf die Oberfläche nur mit geringem Druck vom Schmutz befreit werden, um die dünne Folie nicht zu beschädigen.

Innenraum reinigen

Nach Öffnen des Geräts können Sie, falls notwendig, den Innenraum mit einer Druckluftpistole vorsichtig ausblasen.

10.2.2 Wartung des Gaswegs

Abhängig von der Korrosivität des Messgases muss in regelmäßigen Abständen der Zustand des Gaswegs überprüft werden.

Bei Bedarf wird ein Service erforderlich.

10.2.3 Austausch von Ersatzteilen



VORSICHT

Unsachgemäßer Einbau von Austauschteilen

Im Rahmen des Austauschs von Ersatzteilen besonders am Analyseteil sind spezielle Arbeiten notwendig, welche nur im CSC Haguenau oder von qualifiziertem, besonders geschultem Personal durchgeführt werden können.

Unsachgemäße Eingriffe können zu einer Einschränkung der Messgenauigkeit oder zu einer Funktionsunfähigkeit des Gerätes führen.

Um die Messgenauigkeit des BA 5000 zu erhalten, kann es nach dem Austausch bestimmter Teilen notwendig werden, eine Temperaturkompensation durchzuführen. Teile, für welche diese Aussage zutrifft, sind in der Ersatzteilliste (s.) mit "*" gekennzeichnet.

Dies gilt besonders dann, wenn am Aufstellort kurzzeitige Temperaturschwankungen > 5 °C (9 °F) auftreten. Durch einen zyklischen Nullpunktabgleich "AUTOCAL" von z. B. 3 Stunden wird diese Temperaturabhängigkeit nicht in Erscheinung treten.

Wir empfehlen, eine Temperaturkompensation im CSC Haguenau durchführen zu lassen.

10.2.4 Austausch von Sicherungen



Explosionsgefahr

Wenn eine brennbare oder entzündliche Atmosphäre vorherrscht, dürfen auf keinen Fall Steckverbindungen getrennt oder Lampen und/oder Sicherungen ausgetauscht werden, solange das Gerät mit Spannung versorgt wird.

- Stellen Sie sicher, dass beim Austausch der Sicherungen keine explosive Atmosphäre vorhanden ist (Feuererlaubnisschein)!

Zum Tausch der Sicherungen gehen Sie wie folgt vor:

1. Ziehen Sie den Sicherungshalter über dem Anschluss des Kaltgerätesteckers heraus. Benutzen Sie dazu einen kleinen Schlitzschraubendreher.
2. Entnehmen Sie die defekte Sicherung der Halterung.
3. Setzen Sie eine neue Sicherung ein.
4. Schieben Sie den Sicherungshalter wieder in das dafür vorgesehene Fach.

Hinweis

Es dürfen nur Sicherungen des auf der Geräterückseite aufgedruckten Typs verwendet werden (siehe auch Abschnitt Elektronik (Seite 195)).

10.2.5 Austausch des Sicherheitsfeinfilters

Zum Austausch des Filters gehen Sie wie folgt vor:

- Drehen Sie die vier Schrauben des oberen Gehäusedeckels heraus und ziehen Sie den Deckel nach hinten von dem Gehäuse ab.
- Bestimmen Sie den verschmutzten Filter anhand der Filtertypen in Abschnitt Gasweg (Seite 192)).
- Lösen Sie die Schläuche an dem Filter.
- Entnehmen Sie den alten Filter.
Der Filter ist als Restmüll zu entsorgen!
- Setzen Sie den neuen Filter ein!
Achten Sie beim Einbau des Filters darauf, dass der Pfeil auf dem Filter in die Fließrichtung des Gases zeigt.
- Schieben Sie den Gehäusedeckel wieder auf das Gehäuse, und schrauben Sie ihn fest.

10.2.6 Wartungsarbeiten am Tischgerät

10.2.6.1 Entleeren des Kondensatbehälters

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie die Pumpe durch Drücken der Taste **<PUMP>** aus.
2. Trennen Sie das Gerät vom Netz.
3. Lösen Sie den Kondensatbehälter an der Gerätefrontseite durch leichtes Abkanten, und ziehen Sie ihn vorsichtig nach unten ab.
4. Entleeren Sie den Behälter und entsorgen Sie das Kondensat entsprechend seiner Messgaszusammensetzung.
5. Schieben Sie den entleerten Kondensatbehälter wieder von unten auf.



VORSICHT

Kondensat im Gerät

Wird während dieses Vorgangs Kondensat so verschüttet, dass es auf das Gerät gelangt, kann es durch Gerätespalten in das Innere des Geräts dringen. Ein solches Gerät ist nicht mehr messfähig und darf daher nicht mehr in Betrieb genommen werden!

10.2.6.2 Austausch des Grobfilters

Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

1. Schalten Sie die Pumpe durch Drücken der Taste **<PUMP>** aus.
2. Lösen Sie den Kondensatbehälter an der Gerätefrontseite wie in Abschnitt Entleeren des Kondensatbehälters (Seite 174) beschrieben.
3. Entnehmen Sie den verschmutzten Filter.
4. Stecken Sie den neuen Filter auf.
5. Schieben Sie den Kondensatbehälter wieder von unten auf.

10.2.7 Austausch des elektrochemischen Sauerstoffsensors

WARNUNG
--

Verätzungsgefahr

Der O₂-Sensor enthält Essigsäure, welche auf ungeschützter Haut zu Verätzungen führt. Beim Austausch des Sensors darf dessen Gehäuse nicht beschädigt werden.

Sollte es trotz aller Vorsicht dennoch zu Kontakt mit der Säure kommen, spülen Sie die betroffenen Hautstellen sofort mit viel Wasser!

Beachten Sie außerdem, dass ein verbrauchter oder defekter O₂-Sensor Sondermüll ist und dementsprechend verpackt und entsorgt werden muss!

Zum Austausch des Sensors gehen Sie wie folgt vor:

1. Drehen Sie die zwei Schrauben des Deckels auf der Frontseite heraus, und nehmen Sie den Deckel ab.
2. Entriegeln Sie den Steckverbinder des Sensoranschlusses, und ziehen Sie ihn ab.
3. Schrauben Sie den O₂-Sensor aus seiner Halterung heraus.
4. Entnehmen Sie die Dichtung des O₂-Sensors.

Der verbrauchte O₂-Sensor ist als Elektronikschrott mit der Abfallschlüsselnummer 160215 ein 'aus gebrauchten Geräten entferntes gefährliches Bestandteil'. Er muss daher von einem örtlichen Entsorger korrekt und umweltfreundlich entsorgt werden.

5. Legen Sie die neue Dichtung ein.
6. Schrauben Sie den neuen O₂-Sensor ein, und ziehen Sie ihn mit der Hand fest an.
7. Stecken Sie den Steckverbinder auf.
8. Tragen Sie das Einbaudatum des neuen Sensors im Menüpunkt "O₂-Einbau definieren" ein gemäß Abschnitt Justierung: O₂-Messbereich: Sensor-Einbaudatum (Seite 116).
9. Justieren Sie den Nullpunkt des neuen Sensors gemäß Abschnitt Justierung: O₂-Messbereich: O₂-Nullpunkt justieren (Seite 116).

10.2.8 Austausch des Schwefelwasserstoff-Sensors



 GEFAHR

Vergiftungsgefahr

Der Austausch des Sensormoduls stellt einen Eingriff in den Gasweg dar. Das dort zirkulierende Messgas kann toxische Komponenten enthalten, die in bestimmten Konzentrationen zum Tod führen.

Um sicherzustellen, dass der Messgasweg bei Austausch des Sensormoduls frei von toxischen Stoffen ist, muss vor dem Austausch des Sensormoduls der Gasweg für eine Dauer von etwa 10 Minuten mit Umgebungsluft oder Stickstoff gespült werden.



 WARNUNG

Gefahr durch elektrischen Schlag

Beim Austausch des Sensormoduls wird das Gerät geöffnet. Dadurch werden berührungsgefährliche Spannungen zugänglich, die zu einem elektrischen Schlag führen können.

Aus diesem Grund darf der Austausch des Sensormoduls nur bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen.



 WARNUNG

Verätzungsgefahr

Der H₂S-Sensor enthält Schwefelsäure, die auf ungeschützter Haut zu Verätzungen führt. Verwenden Sie daher beim Austausch des Sensormoduls keine Werkzeuge, die den Sensor durch scharfe Kanten oder Quetschbewegungen beschädigen können.

Sollte es dennoch zum Kontakt mit der Säure kommen, spülen Sie die betroffenen Hautstellen sofort mit viel Wasser!

ACHTUNG**Unsachgemäße Entsorgung**

Der verbrauchte oder defekte H₂S-Sensor ist Sondermüll und muss dementsprechend verpackt und entsorgt werden

Der verbrauchte H₂S-Sensor ist als Elektronikschrott mit der Abfallschlüsselnummer 160215 ein "aus gebrauchten Geräten entferntes gefährliches Bestandteil". Er muss daher von einem örtlichen Entsorger korrekt und umweltfreundlich entsorgt werden.

Bei Nichtbeachtung können Umweltschäden entstehen. Dem Verursacher drohen außerdem strafrechtliche Schritte!

Hinweis

Der H₂S-Sensor hat betriebsbedingt nur eine begrenzte Lebensdauer und ist somit von der Gerätegarantie ausgenommen.

Zum Ausbau des alten Sensors gehen Sie wie folgt vor:

1. Spülen Sie den Gasweg ca. 10 Minuten lang mit Nullgas (AUTOCAL)
2. Wenn sich kein Messgas mehr im Gasweg befindet, trennen Sie das Gerät von der Netzspannung
3. Öffnen Sie das Gerät durch Lösen der vier Schrauben des Deckels
4. Ziehen Sie den Stecker am H₂S-Sensor (Pfeil) ab.
5. Schrauben Sie den H₂S-Sensor aus der Halterung heraus

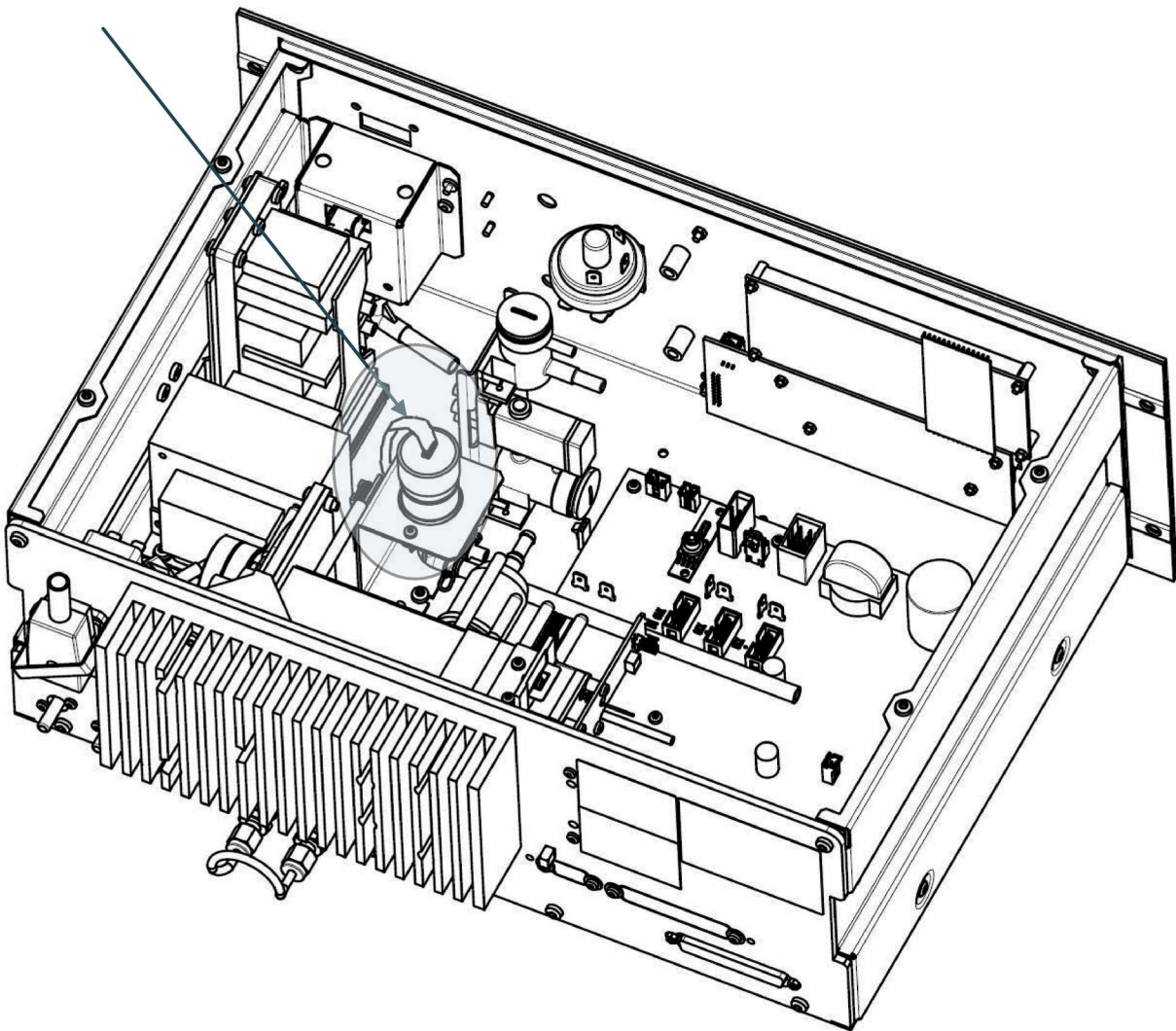


Bild 10-1 Position des H₂S-Sensors im Gerät (Pfeil)

Zum Einbau des neuen Sensors gehen Sie wie folgt vor:

1. Schrauben Sie den neuen H₂S-Sensor handfest bis zum mechanischen Anschlag in die Halterung (schraffiert)

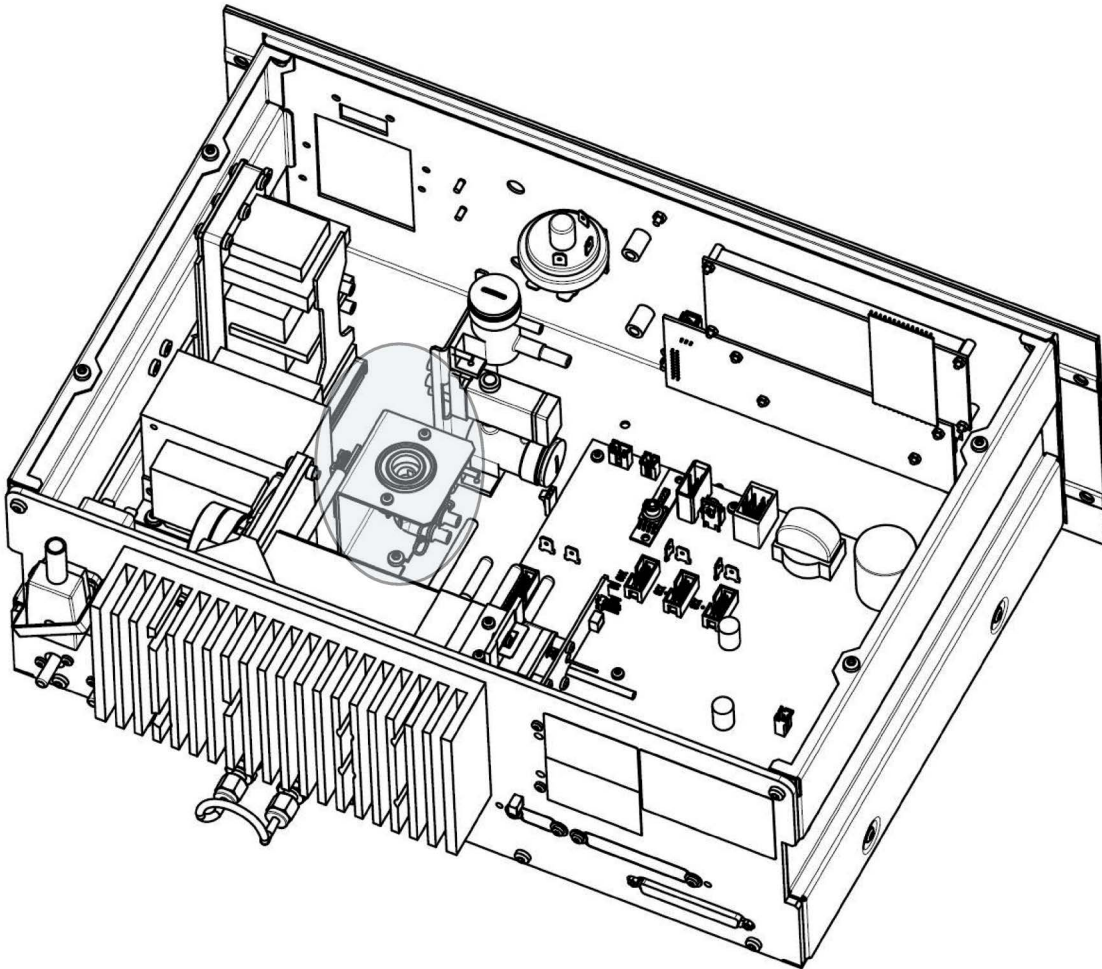


Bild 10-2 Halterung des Sensors (schraffiert)

2. Stecken Sie das Kabel mit dem Stecker auf den Sensor auf
 3. Verschließen Sie das Gerät wieder durch Festschrauben des Gehäusedeckels
 4. Schalten Sie das Gerät ein und warten Sie die Anwärmphase ab
 5. Überprüfen Sie die Dichtheit des Gerätes
Dies ist beschrieben in Abschnitt Dichtigkeit der Gaswege (Seite 81)
 6. Justieren Sie den H₂S-Sensor wie im Abschnitt Justierung: H₂S-Sensor (Seite 120) beschrieben
 7. Geben Sie das Einbaudatum im Menüpunkt "H₂S-Einbau definieren" ein.
- Das Gerät ist dann wieder betriebsbereit.

10.2.9 Austausch des paramagnetischen Sauerstoffsensors

Der Tausch des Sensors darf nur von speziell dafür geschultem Personal durchgeführt werden. Wir empfehlen daher, für einen Sensoraustausch das Gerät ins Werk zurückzusenden. Sollte dennoch ein Austausch vor Ort stattfinden, so müssen Sie mit Einschränkungen der Messgenauigkeit rechnen.

Details zur Rücksendung finden Sie im Abschnitt Rücklieferung (Seite 224).

Fehler- und Systemmeldungen

Das Gerät kann verschiedene Stöorzustände erkennen und anzeigen. Diese Stöorzustände werden unterschieden in Wartungsanforderungen und Störungen.

11.1 Wartungsanforderungen

Wartungsanforderungen sind Hinweise auf bestimmte Änderungen im Gerät, welche zum Zeitpunkt ihres Auftretens noch keinen Einfluss auf die Messtüchtigkeit des Gerätes haben. Um diese jedoch auch weiterhin zu garantieren, werden Maßnahmen zur Abhilfe empfohlen.

Befindet sich das Gerät im Messmodus, so ist das Auftreten einer Wartungsanforderung durch ein "A" am rechten Rand des Messbilds erkennbar.

AUTOCAL Abweichung zu gross mit ENTER löschen, mit -> nur weiter

8112

Wartungsanforderungen werden protokolliert und können im Bedienmodus über den Menüweg "Diagnose -> Gerätestatus -> Wartungsanforderungen" aufgerufen werden (s. Abschnitt Diagnose: Gerätestatus: WartungsAnforderung (Seite 105)). Die entsprechenden Meldetexte sind hinterlegt. Die Meldungen können durch Drücken der Taste <ENTER> gelöscht werden. Sie erscheinen jedoch erneut, solange die Ursache der Meldung nicht behoben wurde.

Das Gerät gibt in folgenden Fällen eine Wartungsanforderung aus:

- **Meldung "AUTOCAL-Abweichung zu groß"**
Der Nullpunkt einer Komponente ist beim AUTOCAL-Abgleich zu stark gedriftet. Die AUTOCAL-Parameter können wie in Abschnitt Justierung: AUTOCAL/Driftwerte (Seite 124) beschrieben eingegeben werden. Anhand der für die AUTOCAL-Abgleichabweichung (s. Abschnitt Konfiguration: Spezial-Funktionen: AUTOCAL-Abweichung (Seite 146)) festgelegten Bedingungen kann die tatsächliche Abweichung von der maximal zulässigen abweichen. In solchen Fällen kann es sinnvoll sein, einen kürzeren Zeitabstand zwischen zwei AUTOCAL-Vorgängen einzustellen. Wenn dies zu keiner Besserung der Situation führt, muss der Service informiert werden.
- **Meldung "O₂-Sensor"**
Die Messspannung des O₂-Sensors hat infolge Alterung nachgelassen, befindet sich aber noch im zulässigen Bereich. Dies bedeutet, dass kein sofortiger Handlungsbedarf besteht, der O₂-Sensor aber bald verbraucht sein wird, wenn nichts geschieht. Dies wäre der richtige Zeitpunkt, einen neuen O₂-Sensor zu beschaffen.
- **Meldung "LCD-Temperatur außer Toleranz"**
Wenn die LCD-Temperatur außerhalb der zulässigen Toleranz liegt, ist die Kontrastregelung nicht mehr gewährleistet. Die Anzeige kann dadurch schlecht lesbar sein oder schlimmstenfalls dunkel bleiben. Wenn dieser Fehler aufgrund einer zu hohen Umgebungstemperatur aufgetreten ist, müssen Sie für eine ausreichende Belüftung bzw. Klimatisierung sorgen. Wenn dann der Fehler weiterhin auftritt, müssen Sie den Service informieren.
- **Meldung 'H₂S-Sensor'**
Bei Erscheinen dieser Meldung ist die Messreserve des H₂S-Sensors fast verbraucht. Wir empfehlen, bereits zu diesem Zeitpunkt den Sensor zu tauschen. Wenn die Messreserve des H₂S-Sensors ganz verbraucht ist, erscheint die Störung "Messwert Kanal 3 außer Toleranz". Eine Messung ist dann nicht mehr möglich.
- **Externe Wartungsanforderungen**
Diese werden über die Binäreingänge signalisiert. Hierfür muss das Gerät mit einer Optionsbaugruppe ausgerüstet sein.

11.2 Störungen

Störmeldungen sind Hinweise auf bestimmte Änderungen im Gerät, welche die Messtüchtigkeit beeinträchtigen. In diesen Fällen sind Abhilfemaßnahmen notwendig.

Befindet sich das Gerät im Messmodus, so ist das Auftreten einer Störung durch ein "S" am rechten Rand des Messbilds erkennbar.

Netzspannung ausser
Toleranz
mit ENTER löschen,
mit -> nur weiter

8111

Störmeldungen werden im Logbuch protokolliert und können im Bedienmodus über den Menüweg "Diagnose -> Gerätestatus -> Logbuch / Störungen" aufgerufen werden (s. Abschnitt Diagnose: Diagnosewerte (Seite 107)). Die entsprechenden Meldetexte sind im Logbuch als Klartext hinterlegt. Durch Drücken der Taste **<ENTER>** können die Meldungen gelöscht werden. Sie erscheinen jedoch erneut, solange die Ursache der Meldung nicht beseitigt wurde.

Eine Übersicht über Störmeldungen, ihre Ursachen und Maßnahmen zur Behebung der Störungen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Wenn bei einer Störmeldung in der Spalte 'Abhilfe' nichts angegeben ist, müssen Sie beim Auftreten der betreffenden Störung den Service informieren.

Meldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Messwert Kanal 1 außerhalb der Toleranzgrenzen, Messwert-Anzeige: *****	Analysierteil der ersten Messkomponente ist defekt	
Messwert Kanal 2 außerhalb der Toleranzgrenzen, Messwert-Anzeige: *****	Analysierteil der zweiten Messkomponente ist defekt	
Messwert Kanal 3 außerhalb der Toleranzgrenzen, Messwert-Anzeige: *****	Analysierteil der dritten Messkomponente ist defekt	
Messwert Kanal 3 (H ₂ S-Sensor) außerhalb der Toleranzgrenzen, Messwert-Anzeige: *****	Sensor defekt	Tauschen Sie den H ₂ S-Sensor aus wie in Abschnitt Austausch des Schwefelwasserstoff-Sensors (Seite 176) beschrieben
Messwert O ₂ außerhalb der Toleranzgrenzen, Messwert-Anzeige: *****	Elektrochemischer O ₂ -Sensor defekt bzw. infolge Alterung nicht mehr brauchbar	Tauschen Sie den elektrochemischen O ₂ -Sensor aus wie in Abschnitt Austausch des elektrochemischen Sauerstoffsensors (Seite 175) beschrieben.
Netzspannung außerhalb der Toleranzgrenzen	Netzspannung schwankt	Ergreifen Sie entsprechende Maßnahmen, damit die Netzspannung stabil innerhalb der für das Gerät zulässigen Toleranzwerte bleibt.
	Netzteil auf Grundplatine defekt	
Gerätetemperatur außerhalb der Toleranzgrenzen	Umgebungstemperatur zu hoch oder zu niedrig	Sorgen Sie für ausreichende Belüftung oder Klimatisierung.
Luftdruck außerhalb der Toleranzgrenzen	Druckaufnehmer defekt	

Meldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Keine Strömung während des Messens	Messgasweg verstopft oder undicht	Reinigen Sie die verstopften Teile (Schlauch, Filter etc.) oder tauschen Sie diese aus. Falls das Problem weiterhin auftritt: Informieren Sie den Bühler-Service
	Pumpe läuft nicht	Starten Sie die Pumpe gemäß Abschnitt Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Pumpe bei CAL/MESS (Seite 144)
	Pumpenleistung zu gering	Erhöhen Sie die Pumpenleistung gemäß Abschnitt Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast: Pumpe (Seite 133)
	Pumpe defekt	Pumpe muss ersetzt werden. Informieren Sie den Service
Kein Temperaturabgleich durchgeführt	Temperaturkompensation wurde nicht erfolgreich abgeschlossen	
	Neue Komponente wurde geladen	
	Initialisierung des EEPROM wurde durchgeführt	Laden Sie die Werksdaten wie in Abschnitt Konfiguration: Spezial-Funktionen: Werksdat/Reset/Einh.: Werksdaten laden (Seite 151) beschrieben
Keine Strömung während AUTOCAL	Messgasweg verstopft oder undicht	Reinigen Sie die verstopften Teile (Schlauch, Filter etc.) oder tauschen Sie diese aus. Falls das Problem weiterhin auftritt: Informieren Sie den Bühler-Service
	Pumpe läuft nicht	Starten Sie die Pumpe gemäß Abschnitt Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Pumpe bei CAL/MESS (Seite 144)
	Pumpenleistung zu gering	Erhöhen Sie die Pumpenleistung gemäß Abschnitt Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast: Pumpe (Seite 133)
	Pumpe defekt	Pumpe muss ersetzt werden. Informieren Sie den Service
Messwert O ₂ zu klein Messwert-Anzeige: *****	O ₂ -Sensor defekt bzw. infolge Alterung nicht mehr brauchbar	Tauschen Sie den O ₂ -Sensor aus wie in Abschnitt Austausch des elektrochemischen Sauerstoffsensors (Seite 175) beschrieben
	Nullpunkt des O ₂ -Sensors nicht justiert	Justieren Sie den Nullpunkt des O ₂ -Sensors gemäß Abschnitt Justierung: Elektrochemischer Sauerstoff-Messbereich (Seite 115)
Analogstromausgabe fehlerhaft	Ausgabebaustein konnte beim Einschalten nicht initialisiert werden	
	Grenzwerte wurden beim Justieren des Analogteils unter- bzw. überschritten	
Summenfehler aller IR-Kanäle, Messwert-Anzeige: !*****!	Chopper defekt	

Meldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Kanalbestückungsfehler	Steckbrücke auf Empfängerammer zur Erkennung der Komponente nicht in Ordnung	
	Das Anschlusskabel der Empfängerammer hat keinen Kontakt	Überprüfen Sie, ob der Stecker an der Empfängerammer richtig aufgesteckt ist (der Stecker muss auf beiden Seiten einrasten)
	Anschlusskabel der Empfängerammer defekt	
AUTOCAL-Abweichung zu groß	Detektor verschmutzt	
	Empfängerammer defekt	
	Strahlerleistung zu gering	
EEPROM-Fehler	Prüfsumme nicht in Ordnung	
	Gelesenes Zeichen entspricht nicht dem geschriebenen Zeichen	
Kanal 1 nicht justiert	Justierung des Endwerts / Durchhangs fehlt	
Kanal 2 nicht justiert	Justierung des Endwerts / Durchhangs fehlt	
Kanal 3 nicht justiert	Justierung des Endwerts / Durchhangs fehlt	
Strahlerspannung außerhalb der Toleranzen	Strahler defekt	
	Grundplatte defekt	
Brückenspeisespannung außerhalb der Toleranzen	Kanalverstärker defekt	
	Grundplatte defekt	
Brückenhalspannung außerhalb der Toleranz	Kanalverstärker defekt	
	Grundplatte defekt	
Lockin-Fehler	Kanalverstärker defekt	
	Grundplatte defekt	
Empfindlichkeit des O ₂ -Sensors zu gering	O ₂ -Sensor defekt bzw. infolge Alterung nicht mehr brauchbar	Tauschen Sie den O ₂ -Sensor aus gemäß Abschnitt Austausch des elektrochemischen Sauerstoffsensors (Seite 175)
Externer ADU-Fehler	Elektronik defekt	
Externe Störung	Signalisierung einer externen Störung (anlagenspezifisch)	Überprüfen Sie angeschlossene Geräte auf Störungen wie in Abschnitt Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Binär-, Sync-Eingänge (Seite 143) beschrieben.
H ₂ S-Schutzfunktion	Zu hohe Messgas-Konzentration	Messgas überprüfen, s. auch Abschnitt Sonden-Schutzfunktion (Seite 157)
Nullpunkt des H ₂ S-Sensors außerhalb der Toleranzen	Zu kurze Spülzeit beim Justieren	Justierung wiederholen
Empfindlichkeit des H ₂ S-Sensors zu gering	Sensor verbraucht	Sensor tauschen

Außerbetriebnehmen und Entsorgen

Die Außerbetriebsetzung des BA 5000 kann aus folgenden Gründen erfolgen:

- Reparatur
- Neuer Einsatzort
- Verschrottung

12.1 Reparatur und Wechsel des Einsatzorts

Wird der BA 5000 zur Reparatur oder zum Wechsel des Einsatzorts außer Betrieb gesetzt, gehen Sie wie folgt vor:

Einschubgerät

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht mehr mit Gas beströmt wird. Schalten Sie, sofern vorhanden, alle externen Pumpen aus.
2. Spülen Sie den Messgasweg mit Luft oder Stickstoff.
3. Schalten Sie das Gerät aus.
4. Ziehen Sie den Netzstecker.
5. Lösen Sie alle Schlauchverbindungen von der Rückseite des Geräts.
Bei verrohrter Ausführung schrauben Sie alle Rohre ab.

Tischgerät

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht mehr mit Gas beströmt wird. Schalten Sie, sofern vorhanden, alle externen Pumpen aus.
2. Spülen Sie den Messgasweg mit Luft oder Stickstoff.
3. Schalten Sie das Gerät aus.
4. Ziehen Sie den Netzstecker ab.
5. Entleeren Sie den Kondensatbehälter (siehe Abschnitt Entleeren des Kondensatbehälters (Seite 174)).
6. Ziehen Sie die Schlauchzuführung zum Kondensatbehälter ab.
7. Lösen Sie alle Schlauchverbindungen von der Rückseite des Geräts.

12.2 Verschrottung des Geräts

Wird der BA 5000 verschrottet, gehen Sie bei der Außerbetriebsetzung wie folgt vor:

Einschubgerät

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht mehr mit Gas beströmt wird. Schalten Sie, sofern vorhanden, alle externen Pumpen aus.
2. Spülen Sie den Messgasweg mit Luft oder Stickstoff.
3. Schalten Sie das Gerät aus.
4. Ziehen Sie den Netzstecker.
5. Lösen Sie alle Schlauchverbindungen von der Rückseite des Geräts.
Bei verrohrter Ausführung schrauben Sie alle Rohre ab.
6. Bei Geräten mit einem elektrochemischen Sauerstoffsensor bauen Sie diesen aus dem Gerät aus (siehe Abschnitt Austausch des elektrochemischen Sauerstoffsensors (Seite 175)).
7. Bei Geräten mit einem Schwefelwasserstoffsensor bauen Sie diesen aus dem Gerät aus (siehe Abschnitt Austausch des Schwefelwasserstoff-Sensors (Seite 176)).

Tischgerät

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht mehr mit Gas beströmt wird. Schalten Sie, sofern vorhanden, alle externen Pumpen aus.
2. Spülen Sie den Messgasweg mit Luft oder Stickstoff.
3. Schalten Sie das Gerät aus.
4. Ziehen Sie den Netzstecker ab.
5. Entleeren Sie den Kondensatbehälter (siehe Abschnitt Entleeren des Kondensatbehälters (Seite 174)).
6. Ziehen Sie die Schlauchzuführung zum Kondensatbehälter ab.
7. Lösen Sie alle Schlauchverbindungen von der Rückseite des Geräts.

Entsorgung des Geräts

Das zu entsorgende Gerät ist als Elektronikschrott mit der Abfallschlüsselnummer 160213 ein 'gefährliche Bestandteile enthaltendes Gerät'. Er muss daher von einem örtlichen Entsorger korrekt und umweltfreundlich entsorgt werden.

Entsorgung des elektrochemischen Sauerstoffsensors

Der verbrauchte oder defekte O₂-Sensor ist Sondermüll und muss dementsprechend verpackt und entsorgt werden

Der verbrauchte O₂-Sensor ist als Elektronikschrott mit der Abfallschlüsselnummer 160215 ein 'aus gebrauchten Geräten entferntes gefährliches Bestandteil'. Er muss daher von einem örtlichen Entsorger korrekt und umweltfreundlich entsorgt werden.



WARNUNG

Verätzungsgefahr

Der O₂-Sensor enthält Essigsäure, die auf ungeschützter Haut zu Verätzungen führt. Verwenden Sie daher beim Austausch des Sensormoduls keine Werkzeuge, die den Sensor durch scharfe Kanten oder Quetschbewegungen beschädigen können.

Sollte es dennoch zum Kontakt mit der Säure kommen, spülen Sie die betroffenen Hautstellen sofort mit viel Wasser!

Entsorgung des Schwefelwasserstoffsensors

Der verbrauchte oder defekte H₂S-Sensor ist Sondermüll und muss dementsprechend verpackt und entsorgt werden

Der verbrauchte H₂S-Sensor ist als Elektronikschrott mit der Abfallschlüsselnummer 160215 ein "aus gebrauchten Geräten entferntes gefährliches Bestandteil". Er muss daher von einem örtlichen Entsorger korrekt und umweltfreundlich entsorgt werden.



WARNUNG

Verätzungsgefahr

Der H₂S-Sensor enthält Schwefelsäure, die auf ungeschützter Haut zu Verätzungen führt. Verwenden Sie daher beim Austausch des Sensormoduls keine Werkzeuge, die den Sensor durch scharfe Kanten oder Quetschbewegungen beschädigen können.

Sollte es dennoch zum Kontakt mit der Säure kommen, spülen Sie die betroffenen Hautstellen sofort mit viel Wasser!

Diese Ersatzteilliste entspricht dem technischen Stand der Drucklegung.

Hinweis

Unsachgemäße Reparatur

Reparaturen der in diesem Kapitel mit einem * gekennzeichneten Komponenten dürfen nur im Servicezentrum durchgeführt werden, da anschließend mit dem Gerät eine individuelle Temperaturkompensation durchgeführt werden muss.

Abhängig von der ausgetauschten Komponente sind auch noch zusätzliche Abgleichvorgänge (z. B. elektrischer Grundabgleich, Überprüfung von Querempfindlichkeiten) nötig.

13.1 Hinweise zur Ersatzteil-Bestellung

Die Ersatzteilbestellung muss folgende Informationen enthalten:

- Menge
- Bezeichnung
- Bestell-Nr.
- Gerätename, MLFB- und Fab.-Nr. des Gasanalysengerätes, zu dem das Ersatzteil gehört.

Bestelladresse

BÜHLER Technologies GmbH
Harkortstr. 29
D-40880 Ratingen
Tel.: +49 (0) 2102/4989-0
Fax: +49 (0) 2102/4989-20

Bestellbeispiel:

1 Sauerstoffsensor
C79451-A3458-B55
für BA 5000, Typ (MLFB) BA-7MB2337-2AF10-3PH0, Fab.-Nr. N1-D2-111

Die Ersatzteile dieses Geräts sind strukturiert nach:

- Gasweg
- Elektronikteil
- Pumpe
- Analysierteil

In den folgenden Abschnitten dieses Kapitels finden Sie diverse Zeichnungen zur Lage der Ersatzteile im Gerät. Die mit Nummern versehenen Teile sind als Ersatzteile erhältlich und in den entsprechenden Ersatzteiltabellen beschrieben.

13.2 Gasweg

Die mit einer Nummer versehenen Teile sind als Ersatzteile erhältlich. Sie werden in der entsprechenden Tabelle beschrieben.

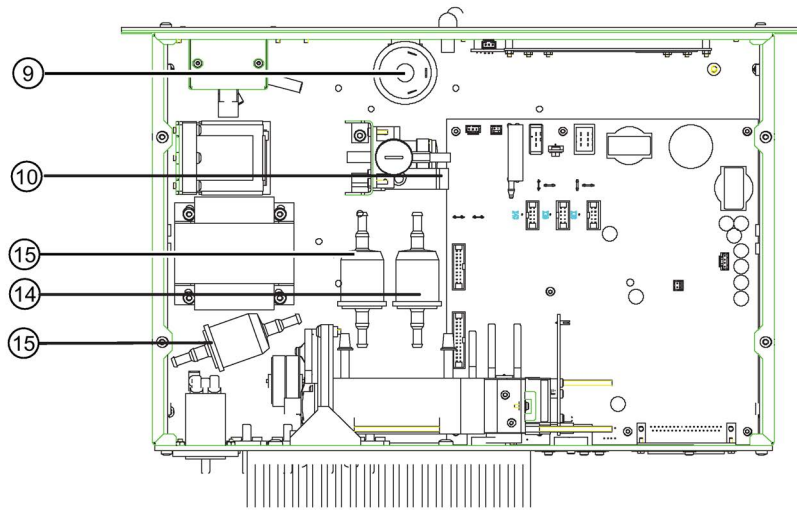


Bild 13-1 19"-Einbaugerät

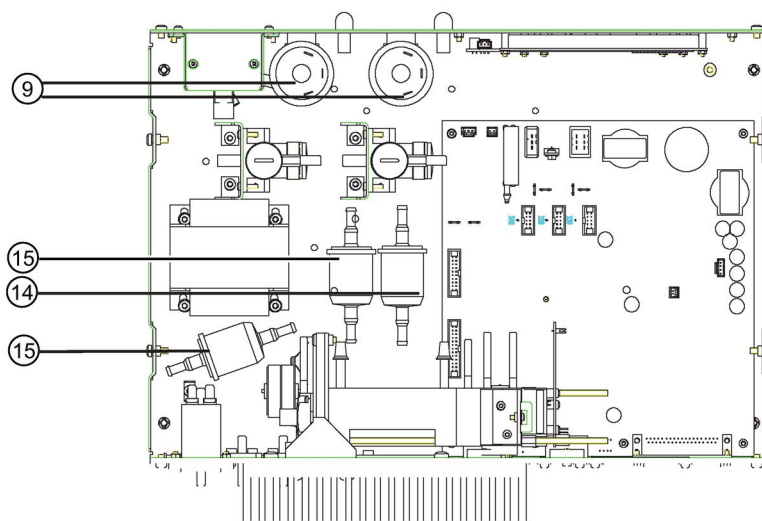


Bild 13-2 19"-Einbaugerät mit getrennten Gaswegen

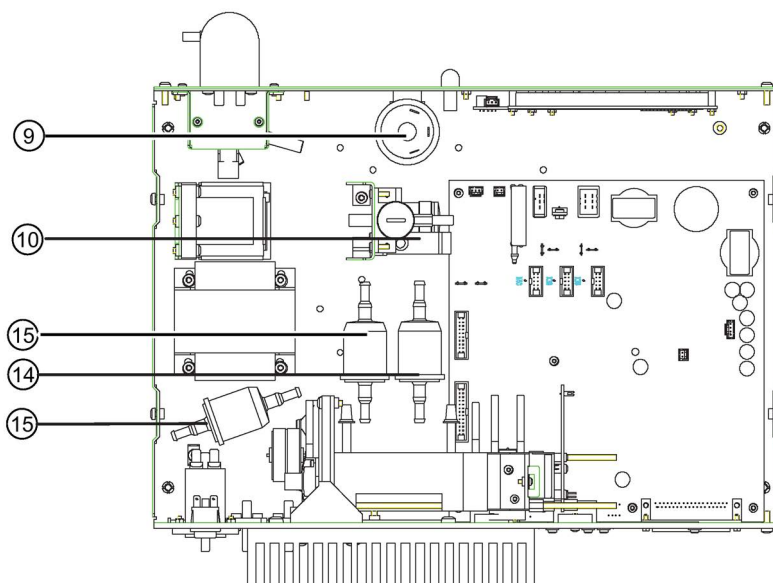


Bild 13-3 Tischgerät

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
9	Druckschalter	C79302-Z1210-A2	
10	Magnetventil	A5E35105570	
14	Sicherheitsfilter Messgas	C79127-Z400-A1	
15	Sicherheitsfilter Nullgas/Chopperraumspülung	C79127-Z400-A1	

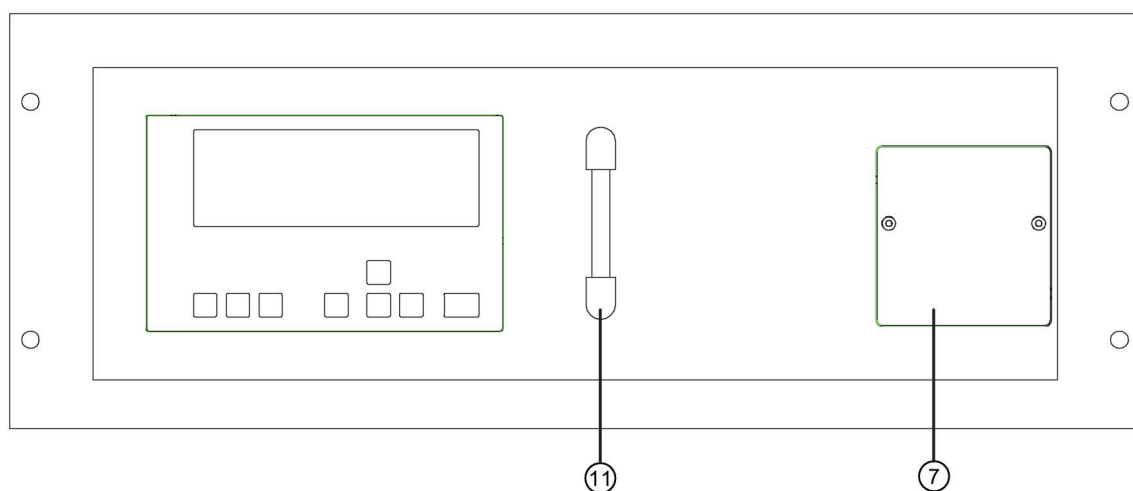


Bild 13-4 Gaswegelemente an der Frontseite, 19"-Einschubgerät

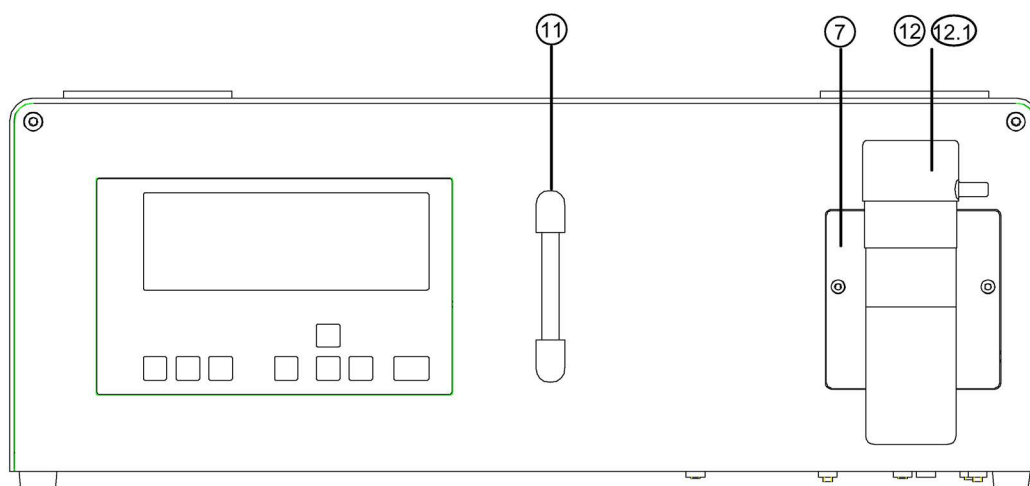


Bild 13-5 Gaswegelemente an der Frontseite, Tischgerät

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
7	Elektrochemischer Sauerstoffsensor	C79451--A3458--B55	
11	Strömungsmesser	C79402--Z560--T1	mit Befestigungswinkel
12	Kondensatbehälter	C79451--A3008--B43	
12.1	Filter	C79451--A3008--B60	im Kondensatbehälter, Packungseinheit: 3 Stück

13.3 Elektronik

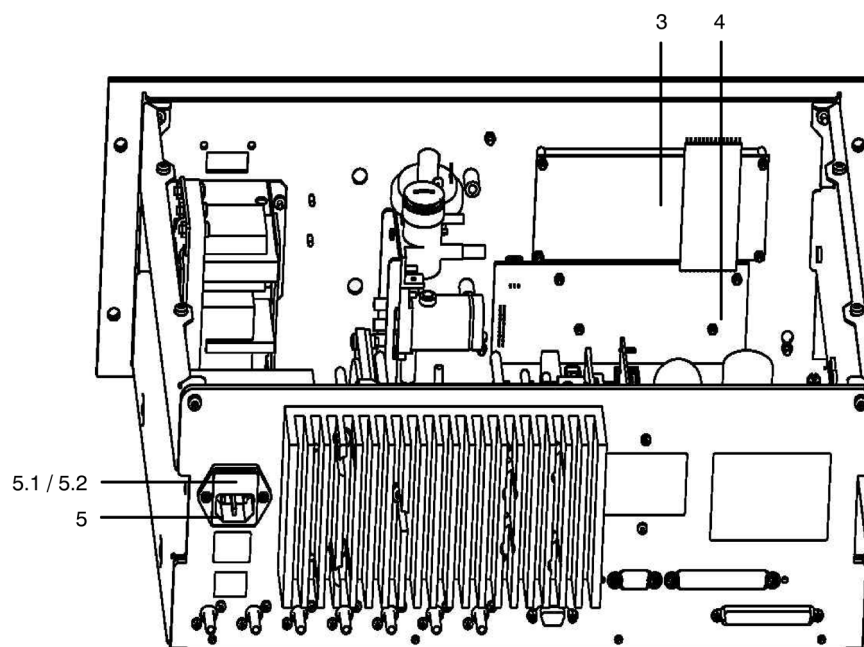


Bild 13-6 19"-Einschubgerät

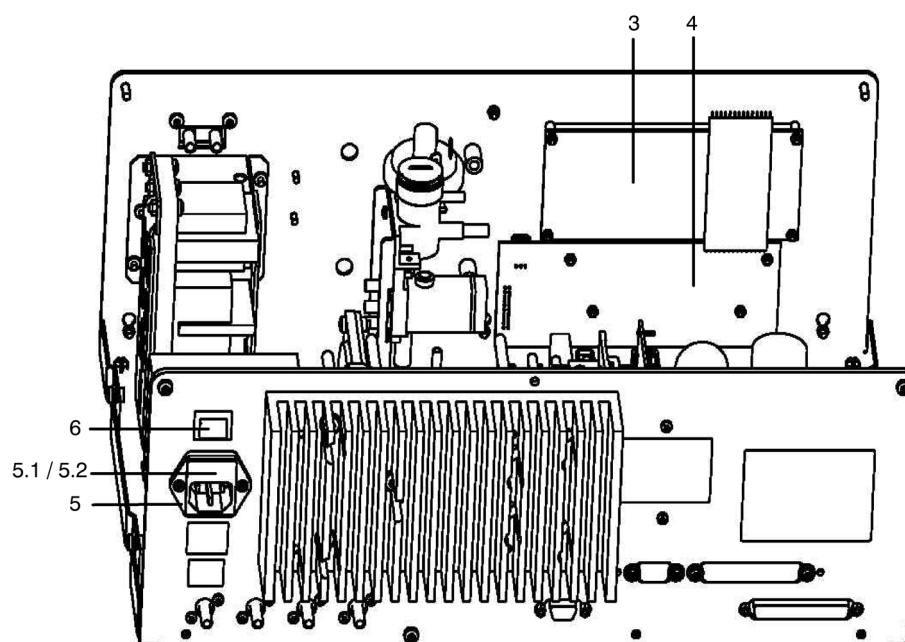
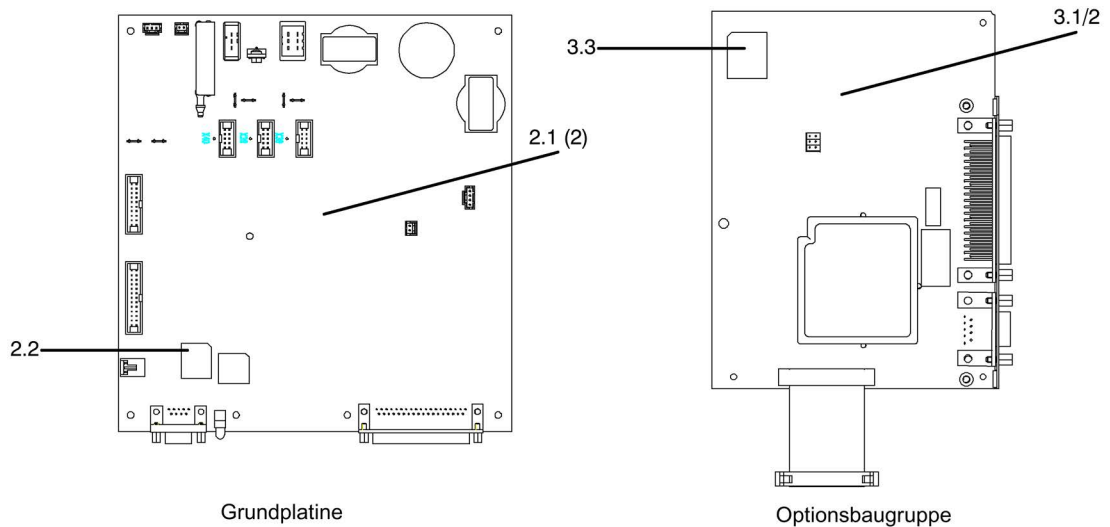


Bild 13-7 Tischgerät

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
3	LCD-Modul	C79451--A3494--B16	
4	Tastenplatte	C79451--A3492--B605	
5	Steckerfilter	W75041--E5602--K2	
5.1	Sicherung	W79054--L 1010--T630	200 V/230 V; T 0,63/250 V s. Aufschrift Geräterückseite
5.2	Sicherung	W79054--L 1011--T125	100 V/120 V; T 1,25/250 V s. Aufschrift Geräterückseite
6	Netzschalter	W75050--T1201--U101	
	Steckersatz (Zubehör)	A5E33941970	Kaltgerätestecker, D-SUB-Stecker
	Schraubendrehersatz (Zubehör)	A5E34821625	



Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
2 *)	Grundplatine	C79451--A3494--D501	Grundplatte und Firmware; deutsch/englisch/französisch/spanisch/ italienisch
2.2	Firmware (FlashPROM)	C79451--A3494--S501	Deutsch/englisch/französisch/spanisch/ italienisch
3.1	Optionsbaugruppe DP	A5E00057159	PROFIBUS DP
3.2	Optionsbaugruppe PA	A5E00056834	PROFIBUS PA
3.3	Firmware (PROFIBUS)	A5E00057164	Deutsch/englisch/französisch/spanisch/ italienisch

*) Nach dem Austausch dieses Teils sind spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem und für dieses Aufgabe geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können, wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich usw.

13.4 Pumpe

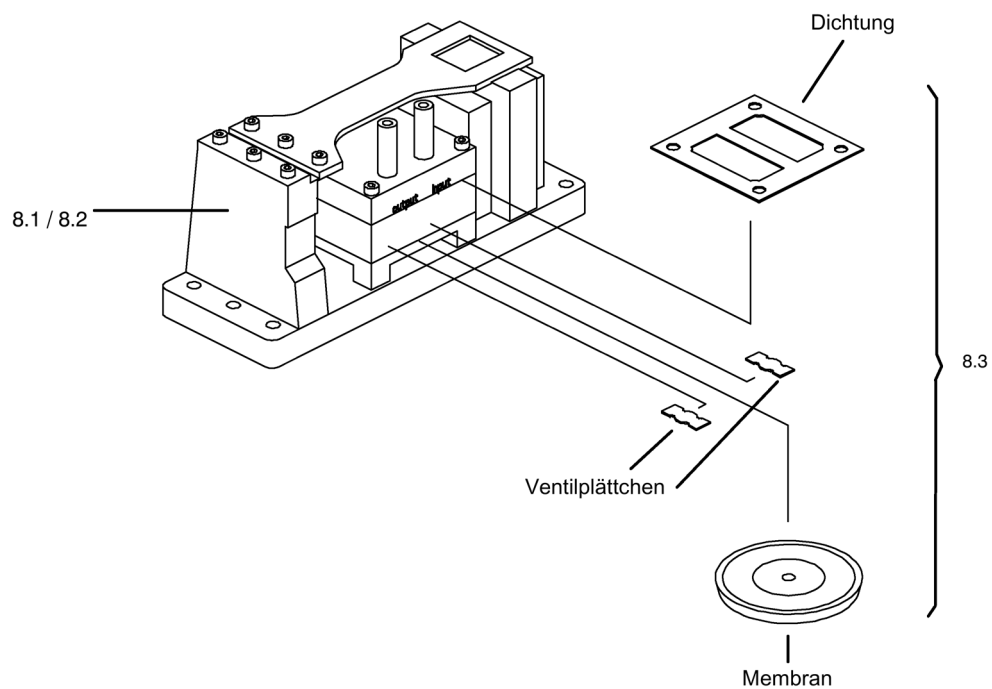


Bild 13-8 Pumpe

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
8.1	Messgaspumpe	C79451--A3494--B10	50 Hz
8.2	Messgaspumpe	C79451--A3494--B11	60 Hz
8.3	Dichtungssatz	C79402--Z666--E20	für Messgaspumpen 8.1 und 8.2

13.5 IR-Analysierteile

13.5.1 Übersicht

Messkomponente	Messbereich		Pos. Bestell-Nr. Messkomponente	Pos. Bestell-Nr. Messbereich neu*	Pos. Bestell-Nr. Messbereich alt*	Strahler C79451- A3468-B206	Chopper C79451-A3468-	Platte mit Gewindestiften und Fenstern C79451-A3468-	Opt. Filter	Analysen- kammer 1		Gasfilter 1 C79451-	Empfänger- kammer 1	
	min	max								Länge (mm)	C79451- A3468-		Typ	C79451- A3468-
CO	50 vpm	250 vpm	A	D	S	✓	B515/B516	B513/B514	-	180	B231	A3458-B500	2-Schicht HC	B525
	100 vpm	500 vpm	A	E	A	✓		B513/B514	-	180	B231			B525
	150 mg/m ³	750 mg/m ³	A	U	N	✓		B513/B514	-	180	B231			B525
	150 vpm	750 vpm	A	F	-	✓		B513/B514	-	180	B231			B525
	200 vpm	1000 vpm	A	G	C	✓		B513/B514	-	180	B231			B525
	500 vpm	2500 vpm	A	H	D	✓		B513/B514	-	180	B231			B525
	50 vpm	2500 vpm	A	X	T	✓		B513/B514	-	180	B231			B525
	1000 vpm	5000 vpm	A	J	E	✓		B513/B514	-	90	B232			B525
	2000 vpm	10000 vpm	A	K	F	✓		B513/B514	-	60	B233			B525
	0,5 %	2,5 %	A	L	G	✓		B513/B514	-	20	B234			B525
	1 %	5 %	A	M	H	✓		B513/B514	-	6	B235			B525
	2 %	10 %	A	N	J	✓		B513/B514	-	2	B236			B525
	5 %	25 %	A	P	K	✓		B513/B514	-	6	B235			B528
	10 %	50 %	A	Q	L	✓		B513/B514	-	2	B236			B528
	20 %	100 %	A	R	M	✓		B513/B514	-	2	B236			B528
CO ₂	50 vpm	250 vpm	C	D	-	✓	B515/B516 bespült	B513/B514	-	180	B231	A3468-B541	2-Schicht HC	B536
	200 vpm	1000 vpm	C	G	-	✓		B513/B514	-	180	B231			B536
	500 vpm	2500 vpm	C	H	-	✓		B513/B514	-	90	B232			B536
	1000 vpm	5000 vpm	C	J	-	✓		B513/B514	-	20	B234			B536
	2000 vpm	10000 vpm	C	K	F	✓		B513/B514	-	90	B232			B526
	0,5 %	2,5 %	C	L	G	✓		B513/B514	-	60	B233			B526
	1 %	5 %	C	M	H	✓		B513/B514	-	20	B234			B526
	2 %	10 %	C	N	J	✓		B513/B514	-	20	B234			B526
	5 %	25 %	C	P	K	✓		B513/B514	-	6	B235	-		B526
	10 %	50 %	C	Q	L	✓		B513/B514	-	2	B236	-		B526
	20 %	100 %	C	R	M	✓		B513/B514	-	2	B236	-		B526
NO	100 mg/m ³	750 mg/m ³	P	T	-	✓	B515/B516	B513/B514	C75285- Z1491-C5	180	B231	-	3-Schicht	Kanal 1: B520 Kanal 2: B522
	100 vpm	500 vpm	P	E	-	✓		B513/B514		180	B231	-		
	200 vpm	1000 vpm	P	G	C	✓		B513/B514		180	B231	-		
	250 mg/m ³	1250 mg/m ³	P	V	P	✓		B513/B514		180	B231	-		
	400 mg/m ³	2000 mg/m ³	P	W	Q	✓		B513/B514		180	B231	-		
	500 vpm	2500 vpm	P	H	D	✓		B513/B514		180	B231	-		
	1000 vpm	5000 vpm	P	J	E	✓		B513/B514		90	B232	-		
SO ₂	150 vpm	750 vpm	N	F	B	✓	B515/B516	B513/B514	C75285- Z1302-A4	180	B231	A3458-B508	3-Schicht	Kanal 1: B521 Kanal 2: B523
	200 mg/m ³	1000 mg/m ³	N	-	-	✓		B513/B514		?	B231			
	400 mg/m ³	2000 mg/m ³	N	W	Q	✓		B513/B514		180	B231			
	200 vpm	1000 vpm	N	G	C	✓		B513/B514		180	B231			
	500 vpm	2500 vpm	N	H	D	✓		B513/B514		180	B231			
	1000 vpm	5000 vpm	N	J	E	✓		B513/B514		60	B233			
	2000 vpm	10000 vpm	N	K	F	✓		B513/B514		20	B234			
	0,5 %	2,5 %	N	L	G	✓		B513/B514		20	B234			
CH ₄	100 vpm	500 vpm	D	E	-	✓	B515/B516	B513/B514	-	180	B231	A3468- B542	2-Schicht HC	B527
	500 vpm	2500 vpm	D	H	D	✓		B513/B514	-	180	B231			B527
	0,5 %	2,5 %	D	L	G	✓		B513/B514	-	20	B234			B527
	2 %	10 %	D	N	J	✓		B513/B514	-	6	B235			B527
	5 %	25 %	D	P	K	✓		B513/B514	-	2	B236			B527
	20 %	100 %	D	R	M	✓		B513/B514	-	2	B236			B529
N ₂ O	50 mg/m ³	500 mg/m ³	S	S	-	✓	B516	B514	-	180	B231	-	2-Schicht HC	B581
	100 vpm	500 vpm	S	E	-	✓	B515/B516	B513/B514	-	90	B232	-		B581
	500 vpm	5000 vpm	S	Y	-	✓	B516	B514	-	6	B235	A3468-B543		B581

* Messbereich alt: bis 05/00

* Messbereich neu: ab 05/00

Messkomponente	Messbereich		Pos. Bestell-Nr. Messkomponente	Pos. Bestell-Nr. Messbereich neu*	Pos. Bestell-Nr. Messbereich alt*	Strahler C79451- A3468-B206	Chopper C79451-A3468-	Platte mit Gewindestiften und Fenstern C79451-A3468-	Opt. Filter	Analysen- kammer 1		Gasfilter 1 C79451-	Empfänger- kammer 1	
	min	max								Länge (mm)	C79451- A3468-		Typ	C79451- A3468-
R22	500 vpm	2500 vpm	U	H	D	✓	B515/B516	B513/B514	-	180	B231	-	2-Schicht HC	B535
C ₂ H ₄	2000 vpm	10000 vpm	F	K	F	✓		B513/B514	C79285-Z1491-C2	180	B231	-	2-Schicht HC	B537
C ₆ H ₁₄	2000 vpm	10000 vpm	M	K	-	✓		B513/B514	A5E00069310	20	B234	A3468-B553	2-Schicht ohne Spiegel	B538
SF ₆	500 vpm	2500 vpm	V	H	-	✓		B513/B514	C79451-A3182-C161	90	B232	-	2-Schicht HC	B539
CO ₂ / CO	5 %/100 vpm	25 %/500 vpm		BJ	-	✓	B516	B514	-	6	B235	-	durchstrahlt	B531
	5 %/75 mg/m ³	25 %/750 mg/m ³		BL	-	✓			-	6	B235	-		B531
	10 %/0,5 %	50 %/2,5 %		BK	-	✓			-	2	B236	-		B531
CO ₂ / CH ₄	5 %/1 %	25 %/5 %		CA	1B	✓			-	6	B235	-		B531
	5 %/2 %	25 %/10 %		CB	2B	✓			-	6	B235	-		B531
CO ₂ /NO	5 %/500 vpm	25 %/2500 vpm		DC	-	✓			-	6	B235	-		B531
CO/ CO ₂	10 %/0,5 %	50 %/2,5 %		BB	8A	✓			-	2	B236	-		B532
	10 %/10 %	50 %/50 %		BA	6A	✓			-	2	B236	-		B532
	20 %/20 %	100 %/100 %		BD	-	✓			-	2	B236	-		B532
CO/ NO	250/400 mg/m ³	1250/2000 mg/m ³		AK	1A	✓			-	180	B231	A3458- B500		B530
	500/500 vpm	2500/2500 vpm		AA	2A	✓			-	180	B231			B530
	2000/1000 vpm	10000/10000 vpm		AB	3A	✓			-	60	B233			B530
	1000/1000 vpm	5000/5000 vpm		AC	-	✓			-	90	B232			B530
	1 %/1000 vpm	5 %/5000 vpm		AD	-	✓			-	6	B235			B530

* Messbereich alt: bis 05/00 7MB2331-0000 7MB2333-0000 7MB2334-0000

* Messbereich neu: ab 05/00 7MB2335-0000 7MB2337-0000 7MB2338-0000

Messkomponente	Messbereich		Pos. Bestell-Nr. Messbereich neu*	Pos. Bestell-Nr. Messbereich alt*	Opt. Filter mit Träger	Analysen- kammer 2		Gasfilter 2	Opt. Filter C79451-A3458-	Empfänger- kammer 2	
	min	max				Länge (mm)	C79451- A3468-			Typ	C79451- A3468-
CO ₂ / CO	5 %/100 vpm	25 %/500 vpm	BJ	-	-	180	B231	A3458-B500	-	2-Schicht HC	B525
	5 %/75 mg/m ³	25 %/750 mg/m ³	BL	-	-	180	B231	A3458-B500	-	2-Schicht HC	B525
	10 %/0,5 %	50 %/2,5 %	BK	-	-	20	B234	A3458-B500	-	2-Schicht HC	B528
CO ₂ / CH ₄	5 %/1 %	25 %/5 %	CA	1B	-	6	B235	-	-	2-Schicht HC	B527
	5 %/2 %	25 %/10 %	CB	2B	-	-	-	-	-	-	-
CO ₂ /NO	5 %/500 vpm	25 %/2500 vpm	DC	-	A5E00502911	180	B231	-	-	3-Schicht	B 520 Kanal 1
CO/ CO ₂	10 %/0,5 %	50 %/2,5 %	BB	8A	-	20	B234	-	-	2-Schicht HC	B526
	10 %/10 %	50 %/50 %	BA	6A	-	-	-	-	-	-	-
	20 %/20 %	100 %/100 %	BD	-	-	-	-	-	-	-	-
CO/ NO	250/400 mg/m ³	1250/2000 mg/m ³	AK	1A	-	-	-	-	B103	3-Schicht	B520 Kanal 1
	500/500 vpm	2500/2500 vpm	AA	2A	-	-	-	-	B103	3-Schicht	B520 Kanal 1
	2000/1000 vpm	10000/10000 vpm	AB	3A	-	-	-	-	B103	3-Schicht	B520 Kanal 1
	1000/1000 vpm	5000/5000 vpm	AC	-	-	-	-	-	B103	3-Schicht	B520 Kanal 1
	1 %/1000 vpm	5 %/5000 vpm	AD	-	-	60	B233	A3468-B542	B103	3-Schicht	B520 Kanal 1

7MB235x

Messkomponente	Messbereich mg/m		Pos. Bestell-Nr. Messkomponente	Pos. Bestell-Nr. Messbereich	Strahler C79451- A3468-B206	Chopper C79451-A3468-	Platte mit Gewindestiften und Fenstern C79451-A3468-	Opt. Filter C75285- Z1491-	Analysen- kammer 1		Empfänger- kammer 1		Opt. Filter 2	Empfänger- kammer 2	
	min	max							Länge (mm)	C79451- A3468-	Gasfilter 1 C79451- A3458-B500	Typ	Bestell-Nr.	Typ	C79451- A3468-
CO	200	1250	A		✓	B515/B516	B514	C4	180	B231	2-Schicht Sel.	A5E34729715 (Kanal 1), A5E34778179 (Kanal 2)			
NO	150	750			✓			C5							
	250	1250			✓			C5							
	400	2000			✓			C5							
SO ₂	200	1000			✓	B516	B514	C5							
CO/NO	250/400	1250/2000			✓			-							

13.5.2 Analysierteil BA-7MB2335-, BA-7MB2355-

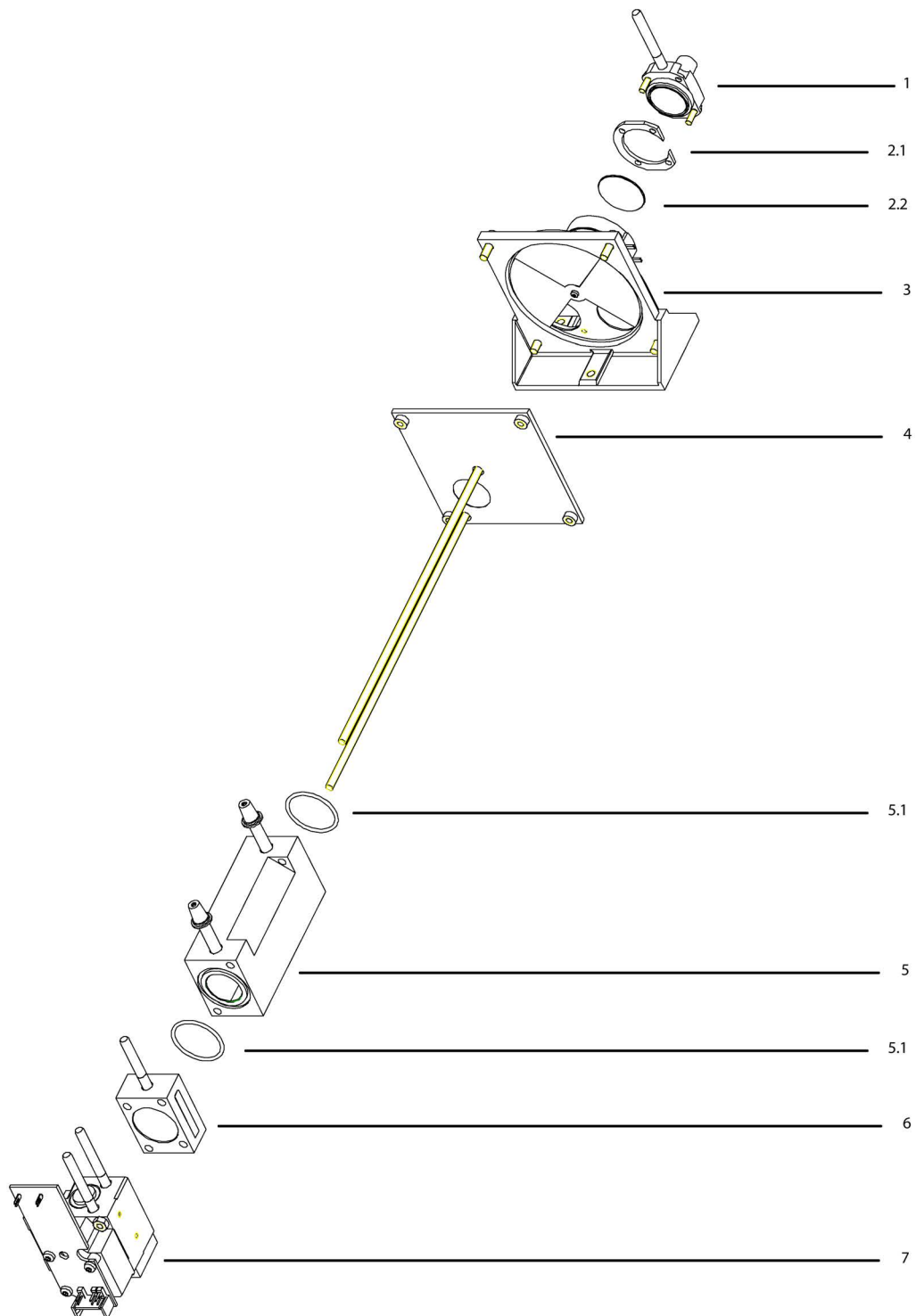


Bild 13-9 Analysierteil BA-7MB2335-, BA-7MB2355-

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
1 *)	Strahler	C79451-A3468-B206	
2.1	Distanzhalter	C79451-A3468-C20	
2.2	Optisches Filter	C79285-Z1491-C5	für NO **)
2.2	Optisches Filter	C79285-Z1302-A4	für SO ₂ **)
2.2	Optisches Filter	C75285-Z1491-C2	für C ₂ H ₄
2.2	Optisches Filter	A5E00069310	für C ₆ H ₁₄
2.2	Optisches Filter	C79451-A3182-C161	für SF ₆
2.2	Optisches Filter	C75285-Z1491-C4	für CO, MLFB 7MB2355
3 *)	Chopper	C79451-A3468-B515	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenster	C79451-A3468-B513	
5.1	O--Ring	C71121-Z100-A99	
5	Analysenkammer mit O--Ring	C79451-A3468-B231	180 mm
5	Analysenkammer mit O--Ring	C79451-A3468-B232	90 mm
5	Analysenkammer mit O--Ring	C79451-A3468-B233	60 mm
5	Analysenkammer mit O--Ring	C79451-A3468-B234	20 mm
5	Analysenkammer	C79451-A3468-B235	6 mm
5	Analysenkammer	C79451-A3468-B236	2 mm
6	Gasfilter	C79451-A3458-B500	für CO
6	Gasfilter	C79451-A3458-B508	für SO ₂
6	Gasfilter	C79451-A3468-B541	für CO ₂ ; kleinster MB <5 %
6	Gasfilter	C79451-A3468-B542	für CH ₄ , kleinster MB <2 %
6	Gasfilter	C79451-A3468-B553	für C ₆ H ₁₄
7 *)	Empfängerkammer	C79451-A3468-B525	für CO, kleinster MB <5 %
7 *)	Empfängerkammer	C79451-A3468-B528	für CO, kleinster MB ≥5 %
7 *)	Empfängerkammer	A5E34729715	für CO, MLFB 7MB2355
7 *)	Empfängerkammer	C79451-A3468-B536	für CO ₂ , kleinster MB <1000 vpm
7 *)	Empfängerkammer	C79451-A3468-B526	für CO ₂ , kleinster MB ≥1000 vpm
7 *)	Empfängerkammer	C79451-A3468-B527	für CH ₄ , kleinster MB <20 %
7 *)	Empfängerkammer	C79451-A3468-B529	für CH ₄ , kleinster MB ≥20 %
7 *)	Empfängerkammer	C79451-A3468-B537	für C ₂ H ₄
7 *)	Empfängerkammer	C79451-A3468-B520	für NO
7 *)	Empfängerkammer	A5E34729727	für NO, MLFB 7MB2355
7 *)	Empfängerkammer	C79451-A3468-B521	für SO ₂
7 *)	Empfängerkammer	C79451-A3468-B581	für N ₂ O
7 *)	Empfängerkammer	C79451-A3468-B539	für SF ₆
7 *)	Empfängerkammer	C79451-A3468-B538	für C ₆ H ₁₄

*) Nach dem Austausch dieses Teils sind spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem und für dieses Aufgabe geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können, wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich usw.

**) Nach dem Austausch dieses Teils muss die Wasserdampf-Querempfindlichkeit überprüft werden.

13.5.3 Analysierteil BA-7MB2337-, BA-7MB2357-

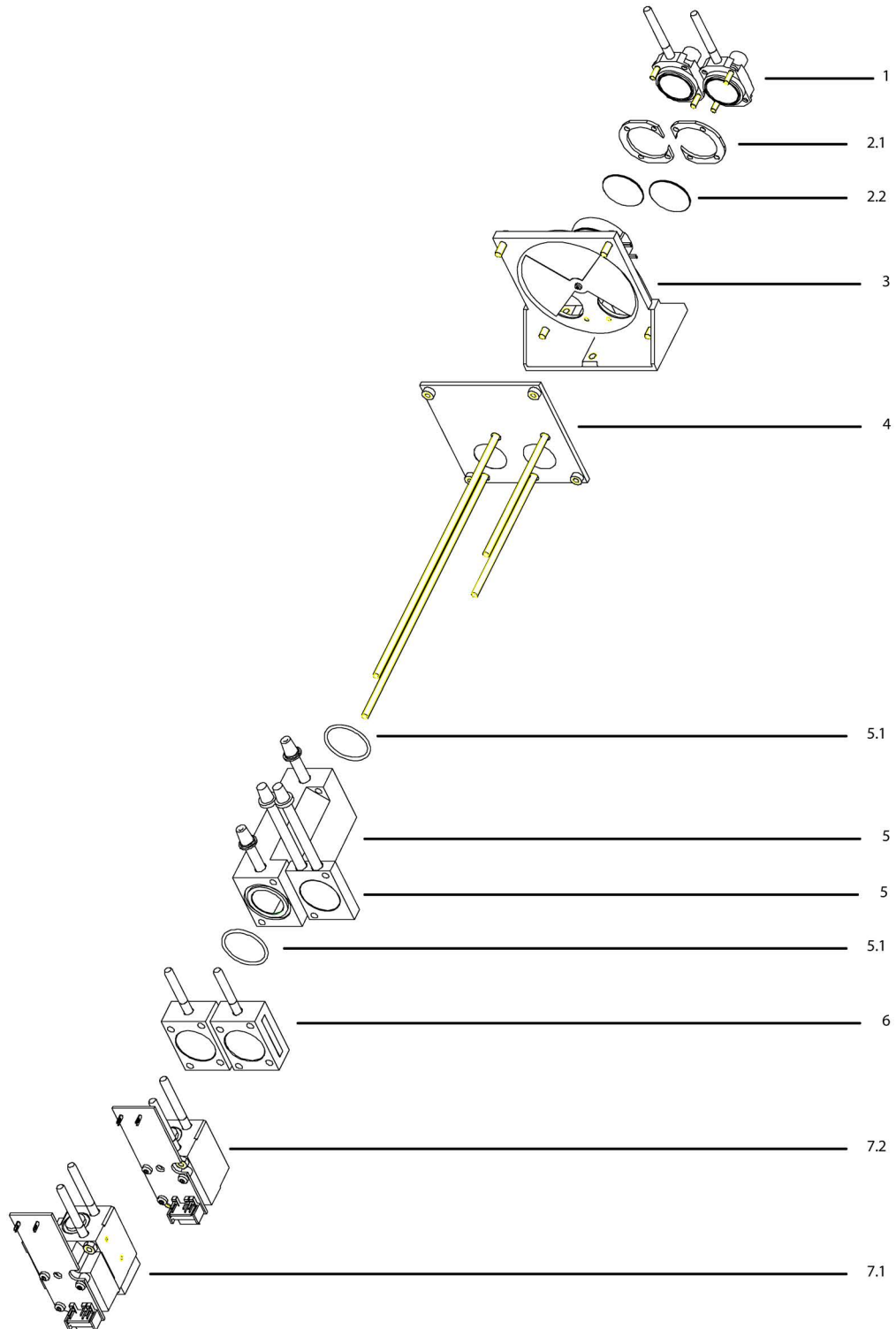


Bild 13-10 Analysierteil BA-7MB2337-, BA-7MB2357-

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
1 *)	Strahler	C79451--A3468--B206	
2.1	Distanzhalter	C79451--A3468--C20	
2.2	Optisches Filter	C75285--Z1491--C5	für NO **)
2.2	Optisches Filter	C79285--Z1302--A4	für SO ₂ **)
2.2	Optisches Filter	C79285--Z1491--C2	für C ₂ H ₄
2.2	Optisches Filter	A5E00069310	für C ₆ H ₁₄
2.2	Optisches Filter	C79451--A3182--C161	für SF ₆
2.2	Optisches Filter	C75285-Z1491-C4	für CO, MLFB 7MB2357
3 *)	Chopper	C79451--A3468--B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenster	C79451--A3468--B514	
5.1	O--Ring	C71121--Z100--A99	
5	Analysenkammer mit O--Ring	C79451--A3468--B231	180 mm
5	Analysenkammer mit O--Ring	C79451--A3468--B232	90 mm
5	Analysenkammer mit O--Ring	C79451--A3468--B233	60 mm
5	Analysenkammer mit O--Ring	C79451--A3468--B234	20 mm
5	Analysenkammer	C79451--A3468--B235	6 mm
5	Analysenkammer	C79451--A3468--B236	2 mm
6	Gasfilter	C79451--A3458--B500	für CO
6	Gasfilter	C79451--A3458--B508	für SO ₂
6	Gasfilter	C79451--A3468--B541	für CO ₂ ; kleinster MB <5 %
6	Gasfilter	C79451--A3468--B542	für CH ₄ , kleinster MB <2 %
6	Gasfilter	C79451--A3468--B553	für C ₆ H ₁₄ , N ₂ O 500/5000 vpm
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B525	für CO, kleinster MB <5 %
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B528	für CO, kleinster MB ≥5 %
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer	A5E34729715	für CO, MLFB 7MB2357
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B536	für CO ₂ , kleinster MB <1000 vpm
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B526	für CO ₂ , kleinster MB ≥1000 vpm
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B527	für CH ₄ , kleinster MB <20 %
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B529	für CH ₄ , kleinster MB ≥20 %
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B537	für C ₂ H ₄
7.1 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B520	für NO (Kanal 1)
7.1 *)	Empfängerkammer	A5E34729727	für NO (Kanal 1), MLFB 7MB2357
7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B522	für NO (Kanal 2)
7.2 *)	Empfängerkammer	A5E34778179	für NO (Kanal 2), MLFB 7MB2357
7.1 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B521	für SO ₂ (Kanal 1)
7.1 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B523	für SO ₂ (Kanal 2)
7 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B581	für N ₂ O
7 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B539	für SF ₆
7 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B538	für C ₆ H ₁₄

*) Nach dem Austausch dieses Teils sind spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem und für diese Aufgabe geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können, wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich

**) Nach dem Austausch dieses Teils muss die Wasserdampf-Querempfindlichkeit überprüft werden.

13.5.4 Analysierteil 1 BA-7MB2338-, BA-7MB2358-

13.5.4.1 .AA..-, -.AK..-, -.AB..-, -.AC..- für CO/NO

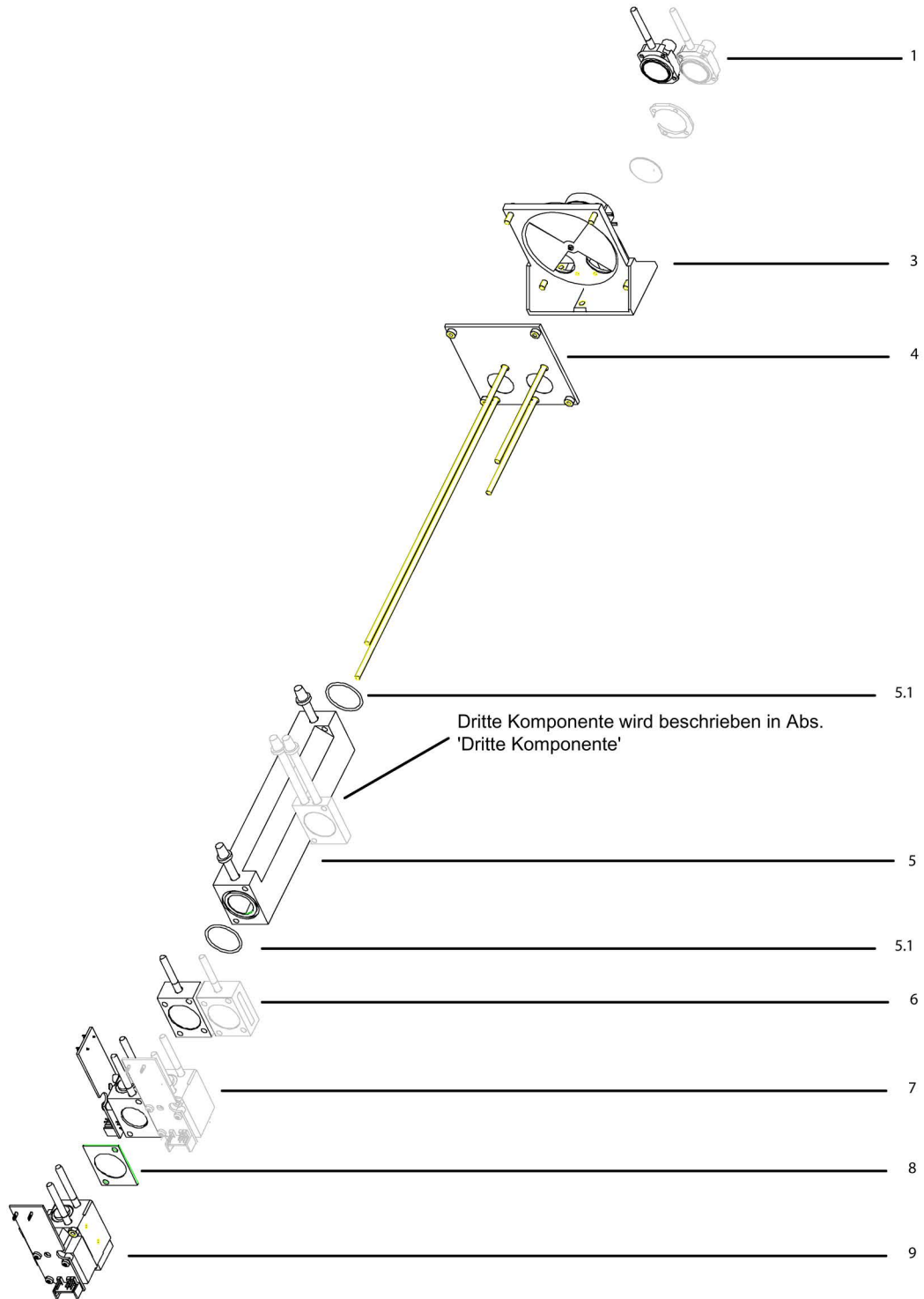


Bild 13-11 Analysierteil BA-7MB2338-, BA-7MB2358-.AA..-, -.AK..-, -.AB..-, -.AC..-, Konfiguration für CO/NO

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
1 *)	Strahler	C79451--A3468--B206	
3 *)	Chopper	C79451--A3468--B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenster	C79451--A3468--B514	
5.1	O--Ring	C71121--Z100--A99	
5	Analysenkammer mit O--Ring	C79451--A3468--B231	Analysenkammer -.AA., -.AK., 180 mm
5	Analysenkammer mit O--Ring	C79451--A3468--B232	Analysenkammer -.AC., 90 mm
5	Analysenkammer mit O--Ring	C79451--A3468--B233	Analysenkammer -.AB., 60 mm
6	Gasfilter	C79451--A3458--B500	für CO
7 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B530	für CO
7 *)	Empfängerkammer	A5E33463532	für CO, MLFB 7MB2358
8	Optisches Filter	C79451--A3458--B103	für NO **)
9 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B520	für NO (Kanal 1)

*) Nach dem Austausch dieses Teils sind spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem und für dieses Aufgabe geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können, wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich usw.

**) Nach dem Austausch dieses Teils muss die Wasserdampf-Querempfindlichkeit überprüft werden.

13.5.4.2 .AD..- für CO/NO

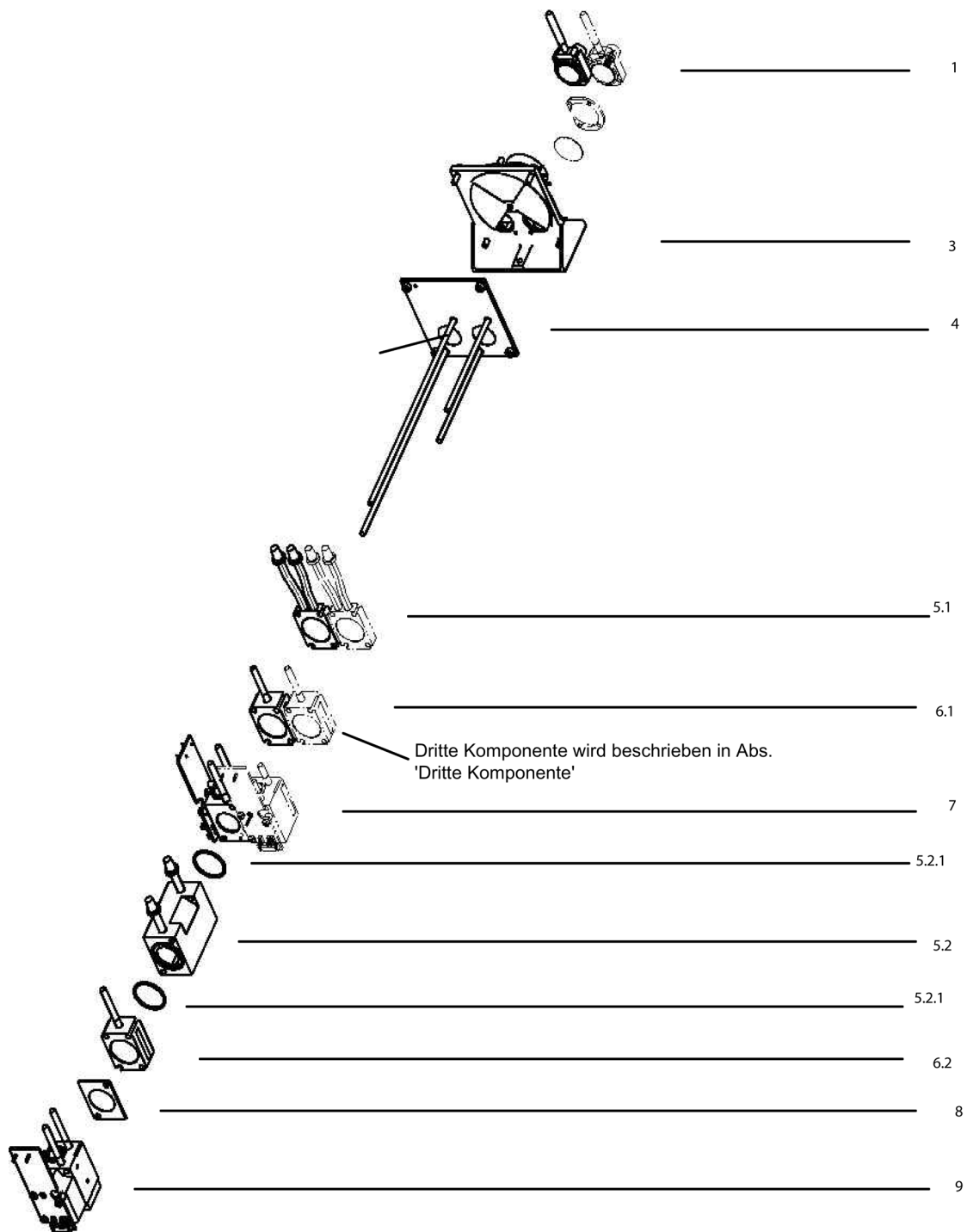


Bild 13-12 Analysierteil BA-7MB2338-, BA-7MB2358.AD.., Konfiguration für CO/NO

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
1 *)	Strahler	C79451-A3468-B206	
3 *)	Chopper	C79451-A3468-B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenster	C79451-A3468-B514	
5.1	Analysenkammer	C79451-A3468-B235	Analysenkammer 6 mm
6.1	Gasfilter	C79451-A3458-B500	für CO
7 *)	Empfängerkammer	C79451-A3468-B530	für CO
5.2	Analysenkammer mit O--Ring	C79451-A3468-B233	Analysenkammer 60 mm
5.2.1	O--Ring	C71121-Z100-A99	
6.2	Gasfilter	C79451-A3468-B542	für NO
8	Optisches Filter	C79451-A3458-B103	für NO **)
9 *)	Empfängerkammer	C79451-A3468-B520	für NO (Kanal 1)

*) Nach dem Austausch dieses Teils sind spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem und für dieses Aufgabe geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können, wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich usw.

**) Nach dem Austausch dieses Teils muss die Wasserdampf-Querempfindlichkeit überprüft werden.

13.5.4.3 .DC..- für CO₂/NO

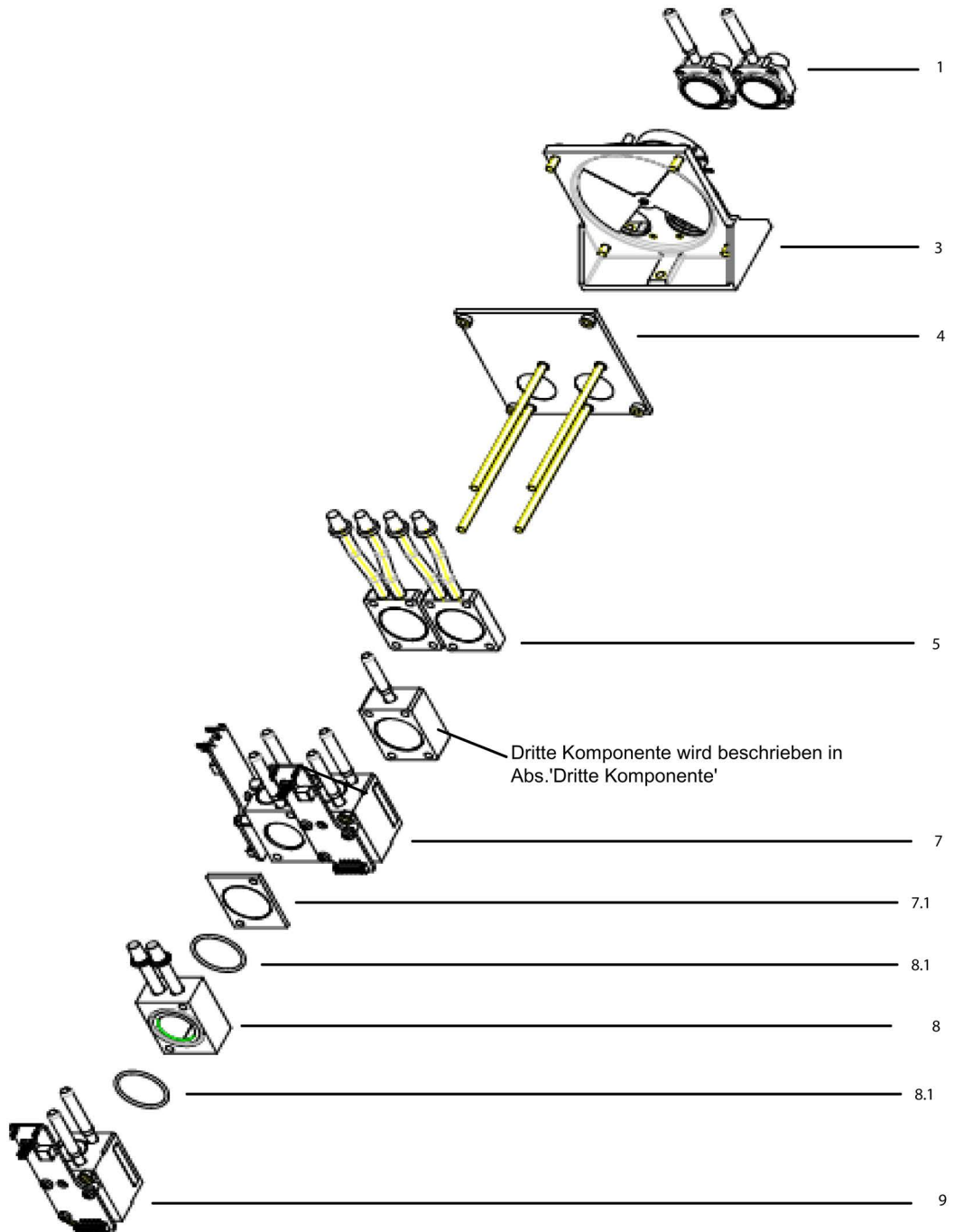


Bild 13-13 Analysierteil BA-7MB2338-, BA-7MB2358-.DC.., Konfiguration für CO₂/NO

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
1 *)	Strahler	C79451--A3468--B206	
3 *)	Chopper	C79451--A3468--B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenster	C79451--A3468--B514	
5	Analysenkammer	C79451--A3468--B235	Analysenkammer 6 mm
7 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B531	für CO ₂
7.1	Optisches Filter mit Filterträger	A5E00502911	
8	Analysenkammer mit O--Ring	C79451--A3468--B231	Analysenkammer 180 mm
8.1	O--Ring	C71121--Z100--A99	
9 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B520	für NO (Kanal 1)

*) Nach dem Austausch dieses Teils sind spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem und für dieses Aufgabe geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können, wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich usw.

13.5.4.4 .BA.., .BD.., .CB..- für CO/CO₂ und CO₂/CH₄

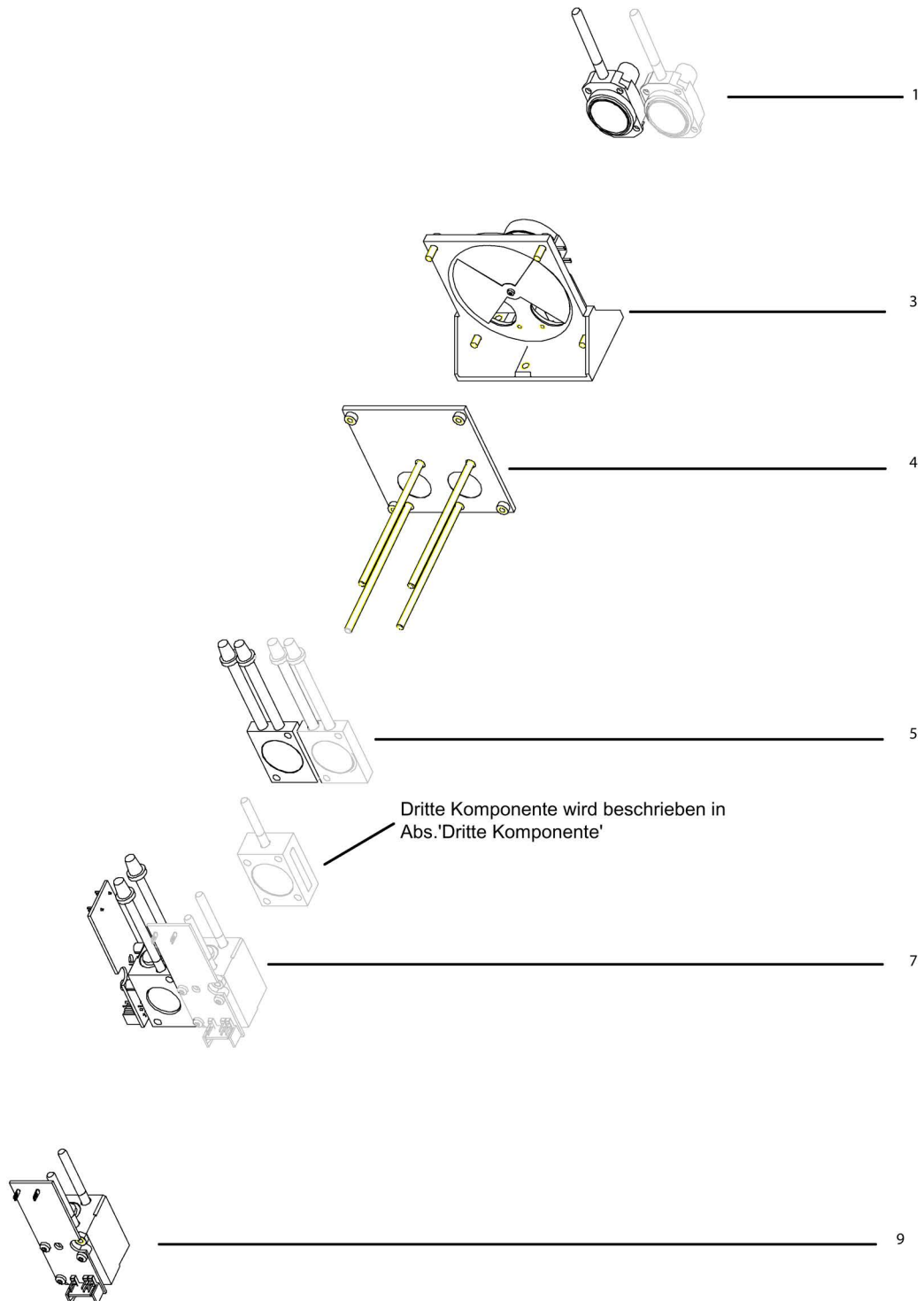


Bild 13-14 Analysierteil BA-7MB2338-, BA-7MB2358-.BA.., .BD.., .CB.., Analysierteil 1 CO/CO₂ und CO₂/CH₄

BA-7MB2338-, BA-7MB2358-.BA.., .BD.., .CB..

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
1 *)	Strahler	C79451--A3468--B206	
3 *)	Chopper	C79451--A3468--B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenster	C79451--A3468--B514	

BA-7MB2338-, BA-7MB2358-.BA.., .BD..

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
5	Analysenkammer	C79451--A3468--B236	Analysenkammer 2 mm
7 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B532	für CO
9 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B526	für CO ₂

BA-7MB2338-, BA-7MB2358-.CB..

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
5	Analysenkammer	C79451--A3468--B235	Analysenkammer 6 mm
7 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B531	für CO ₂
9 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B527	für CH ₄

*) Nach dem Austausch dieses Teils sind spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem und für dieses Aufgabe geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können, wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich usw.

13.5.4.5 .BB.., .CA..- für CO/CO2 und CO2/CH4

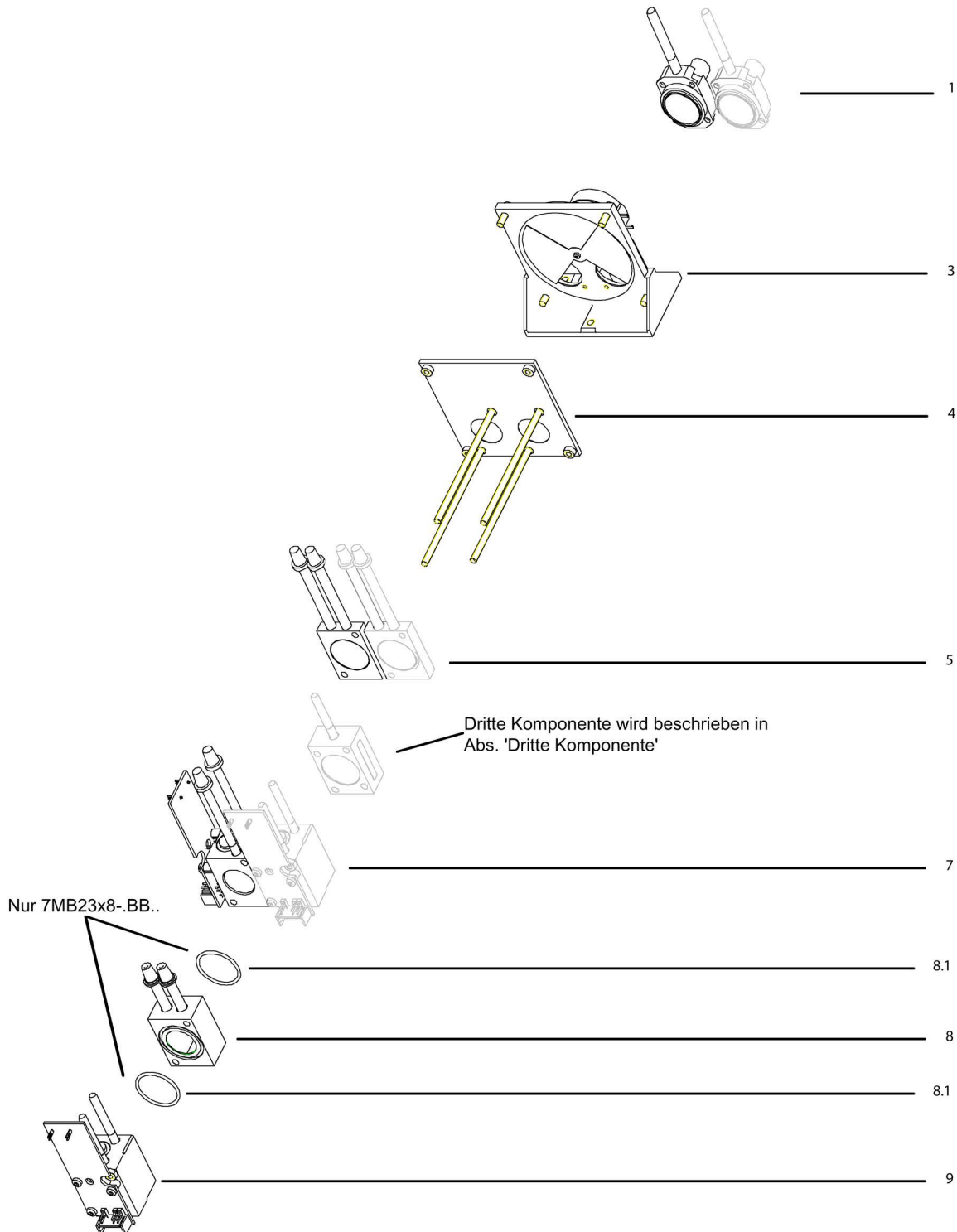


Bild 13-15 Analysierteil BA-7MB2338-, BA-7MB2358-.BB.., .CA..

BA-7MB2338-, BA-7MB2358-.BB., .CA..

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
1 *)	Strahler	C79451--A3468--B206	
3 *)	Chopper	C79451--A3468--B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenster	C79451--A3468--B514	

BA-7MB2338-, BA-7MB2358-.BB..

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
5	Analysenkammer	C79451--A3468--B236	Analysenkammer 2 mm
7 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B532	für CO
8.1	O-Ring	C71121-Z100-A99	
8	Analysenkammer	C79451-A3468-B234	Analysenkammer 20 mm
9 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B526	für CO ₂

BA-7MB2338, BA-7MB2358-.CA..

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
5	Analysenkammer	C79451--A3468--B235	Analysenkammer 6 mm
7 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B531	für CO ₂
8	Analysenkammer	C79451--A3468--B235	Analysenkammer 6 mm
9 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B527	für CH ₄

*) Nach dem Austausch dieses Teils sind spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem und für dieses Aufgabe geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können, wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich usw.

13.5.4.6 .BJ..., .BK..., .BL...- für CO₂/CO

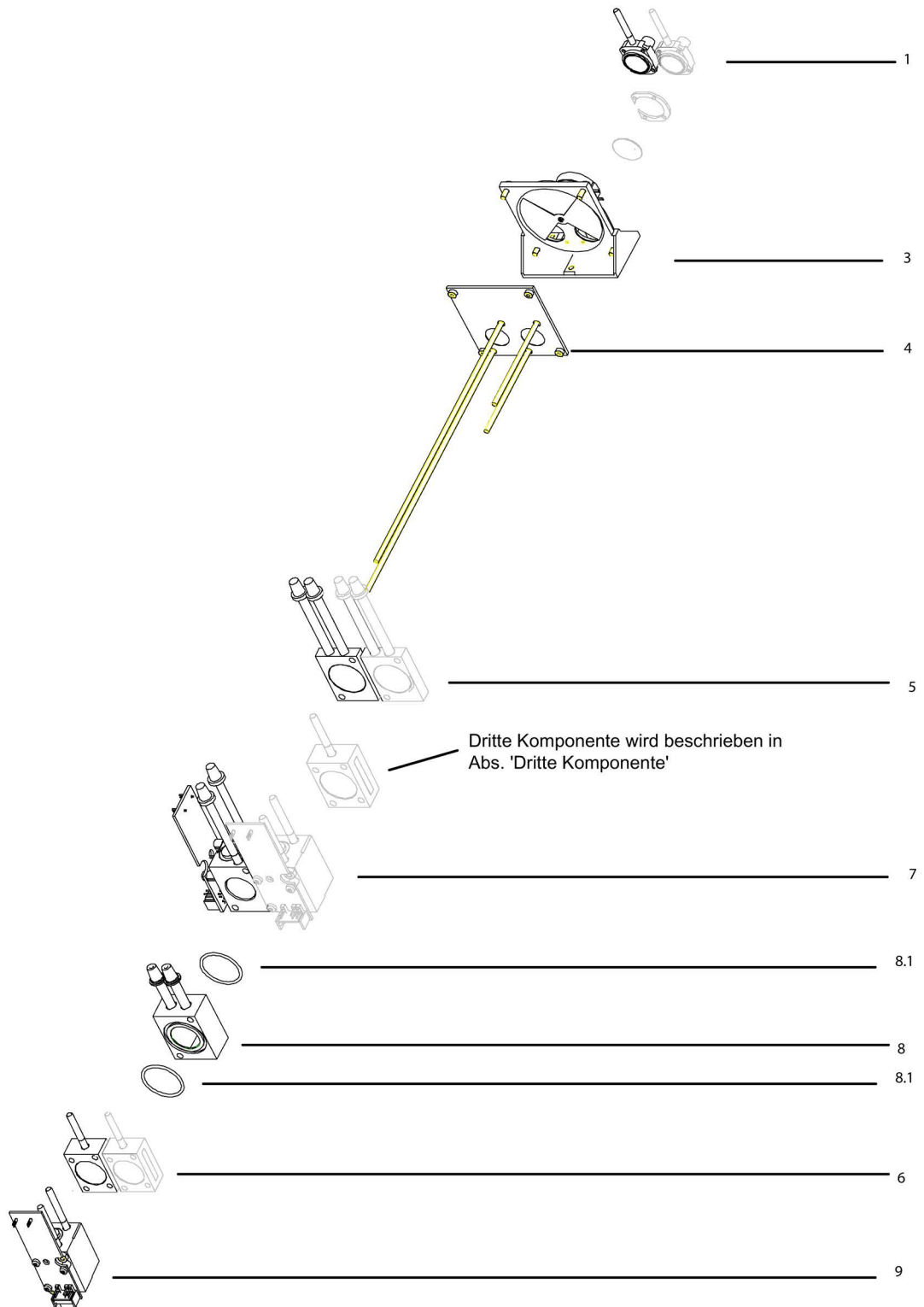


Bild 13-16 Analysierteil BA-7MB2338-, BA-7MB2358-.BJ..., .BK..., .BL..., Analysierteil 1 für CO₂/CO

BA-7MB2338-, BA-7MB2358-.BJ..., .BK..., .BL.. für CO₂/CO

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
1 *)	Strahler	C79451--A3468--B206	
3 *)	Chopper	C79451--A3468--B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenster	C79451--A3468--B514	

BA-7MB2338-, BA-7MB2358-.BK..

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
5	Analysenkammer	C79451--A3468--B236	Analysenkammer 2 mm
7 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B531	für CO ₂
8.1	O-Ring	C71121-Z100-A99	
8	Analysenkammer mit O-Ring	C79451-A3468-B234	Analysenkammer 20 mm
6	Gasfilter	C79451-A3458-B500	für CO
9 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B528	für CO

BA-7MB2338, BA-7MB2358-.BJ..., .BL..

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
5	Analysenkammer	C79451--A3468--B235	Analysenkammer 6 mm
7 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B531	für CO ₂
8.1	O-Ring	C71121-Z100-A99	
8	Analysenkammer mit O-Ring	C79451-A3468-B231	Analysenkammer 180 mm
6	Gasfilter	C79451-A3458-B500	für CO
9 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B525	für CO

*) Nach dem Austausch dieses Teils sind spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem und für dieses Aufgabe geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können, wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich usw.

13.5.5 Analysierteil BA-7MB2338-, BA-7MB2358- Dritte Komponente

Die in der folgenden Zeichnung hellgrau dargestellten Teile sind Beispiele für die Komponente 1.

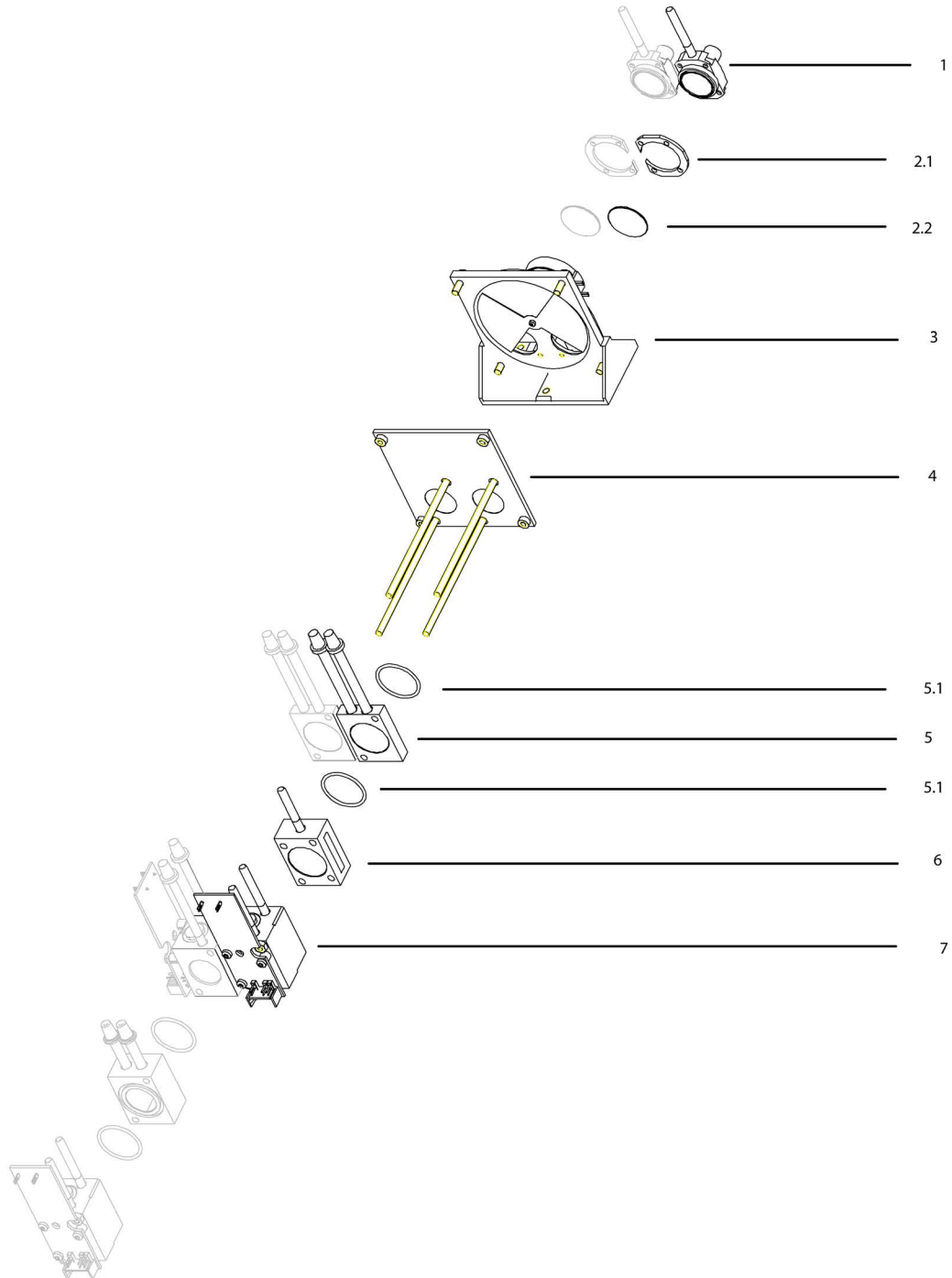


Bild 13-17 Analysierteil BA-7MB2338-, BA-7MB2358-, Analysierteil 2 (Dritte Komponente)

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkung
1 *)	Strahler	C79451--A3468--B206	
2.1	Distanzhalter	C79451--A3468--C20	
2.2	Optisches Filter	C75285--Z1491--C5	für NO **)
2.2	Optisches Filter	C79285--Z1302--A4	für SO ₂ **)
2.2	Optisches Filter	C79285--Z1491--C2	für C ₂ H ₄
2.2	Optisches Filter	A5E00069310	für C ₆ H ₁₄
2.2	Optisches Filter	C79451--A3182--C161	für SF ₆
3 *)	Chopper	C79451--A3468--B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenster	C79451--A3468--B514	
5.1	O--Ring	C71121--Z100--A99	
5	Analysenkammer mit O--Ring	C79451--A3468--B231	180 mm
5	Analysenkammer mit O--Ring	C79451--A3468--B232	90 mm
5	Analysenkammer mit O--Ring	C79451--A3468--B233	60 mm
5	Analysenkammer mit O--Ring	C79451--A3468--B234	20 mm
5	Analysenkammer	C79451--A3468--B235	6 mm
5	Analysenkammer	C79451--A3468--B236	2 mm
6	Gasfilter	C79451--A3458--B500	für CO
6	Gasfilter	C79451--A3458--B508	für SO ₂
6	Gasfilter	C79451--A3468--B541	für CO ₂ ; kleinster MB <5 %
6	Gasfilter	C79451--A3468--B542	für CH ₄ , kleinster MB <2 %
6	Gasfilter	C79451--A3468--B553	für C ₆ H ₁₄ , N ₂ O 500/5000 vpm
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B525	für CO, kleinster MB <5 %
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B528	für CO, kleinster MB ≥5 %
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B536	für CO ₂ , kleinster MB <1000 vpm
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B526	für CO ₂ , kleinster MB ≥1000 vpm
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B527	für CH ₄ , kleinster MB <20 %
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B529	für CH ₄ , kleinster MB ≥20 %
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B537	für C ₂ H ₄
7.2 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B522	für NO (Kanal 2)
7.1 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B523	für SO ₂ (Kanal 2)
7 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B581	für N ₂ O
7 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B539	für SF ₆
7 *)	Empfängerkammer	C79451--A3468--B538	für C ₆ H ₁₄

*) Nach dem Austausch dieses Teils sind spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem und für diese Aufgabe geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können, wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich usw.

**) Nach dem Austausch dieses Teils muss die Wasserdampf-Querempfindlichkeit überprüft werden.

13.6 Sensoren

Tabelle 13- 1 Schwefelwasserstoff-Sensoren

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
-	H ₂ S-Sensor	A5E02716049	Messbereich 0 ... 5000 ppm
-	H ₂ S-Sensor	A5E03858060	Messbereich 0 ... 50 ppm

Tabelle 13- 2 Paramagnetischer Sauerstoffsensor

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
-	Paramagnetischer Sauerstoffsensor	A5E03347537	
-	Vorverstärkerplatine	A5E03347540	

Tabelle 13- 3 Elektrochemischer Sauerstoffsensor

Teil-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
-	Elektrochemischer Sauerstoffsensor	C79451--A3458--B55	

Anhang

A.1 Technische Unterstützung/Service und Support

Technische Unterstützung im Internet erhalten Sie hier:

http://www.buehler-technologies.com/kontakt/e_mail_anfrage/index.html?L=0

Regionale Bühler-Ansprechpartner finden Sie hier:

<http://www.buehler-technologies.com/analysentechnik/ansprechpartner/index.html?L=0>

A.2 Software-Ausgabestände

Dieses Handbuch bezieht sich auf den Softwareausgabestand 2.15.2 (siehe Abschnitt Diagnose: Werksdaten Software (Seite 111)).

Nachfolgend sind die wichtigsten Änderungsschritte tabellarisch aufgelistet.

Hinweis

Ältere Versionen

Beachten Sie bitte, dass eine Hochrüstung vor allem älterer Versionen eventuell nur im Werk möglich ist. Wenden Sie sich in einem solchen Fall an Ihren Service-Ansprechpartner!

SW-Ausgabestand	Fertigungszeitraum ab	Wichtigste Neuerungen
1.0	01/1997	Komplette Funktionalität mit deutschen Dialogen
1.4	02/1997	Komplette Funktionalität mit Dialogen in Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch
2.0	11/1997	- Chopperfrequenz variabel (Werkseinstellung) - Sprachenanwahl eingeführt (s. Abs. Konfiguration: Spezial-Funktionen: Codes/Sprache ändern (Seite 145)) - Verhalten der Analogstromausgabe bei Funktionskontrolle wurde parametrierbar gemacht (siehe Abs. Konfiguration: Ein-, Ausgänge/Pumpe: Analogausgänge (Seite 137)) - Die Dialoge "Diagnose: Werksdaten Hardware" und "Diagnose: Werksdaten Software" überarbeitet - Im Dialog "Diagnose: Diagnosewerte: O₂-Diagnosewerte" wird Sondenspannung in mV angezeigt - Wartungsschalter entfällt. Dafür Signalisierung "Funktionskontrolle", wenn das Gerät uncodiert ist (siehe Bild Parameter: Messbereiche: Hysterese (Seite 129)) - Grenzwerte mit fester Hysterese von 2 % vom Messbereich (s. Abs. Parameter: Grenzwerte (Seite 130)) - Anzeige der aktuellen Messbereiche in "Diagnose: Diagnosewerte: IR-Diagnosewerte: Messwerte" (s. Abs. Diagnose: Diagnosewerte: IR (Seite 108))
2.06	02/2000	- Optionsbaugruppe "PROFIBUS-DP" bzw. "-PA" mit acht zusätzlichen Relaisausgängen und acht Binäreingängen wird unterstützt. - LCD-Kontrast in Grundzustand bringen durch gleichzeitiges Drücken der drei Pfeiltasten. - Der Befehl "Remote" über die RS 485-Schnittstelle (ELAN) bewirkt eine Signalisierung von "Funktionskontrolle" zur Kennzeichnung eines Eingriffs am Gerät. - Optimierung der Anzahl der Nachkommastellen (Auflösung) in Abhängigkeit vom Messbereich. - Wiederherstellen des Auslieferungszustands mit der Funktion "Werksdaten laden". - Im Menü "Strahler EIN/AUS" wird nun immer der aktuelle Zustand angezeigt. - Unterer Grenzwert des Druckaufnehmers 600 mbar (zuvor 700 mbar).

SW-Ausgabestand	Fertigungszeitraum ab	Wichtigste Neuerungen
Bei der Hochrüstung von Versionen <2.06 sind keine Werksdaten im Gerät gespeichert		
2.07	07/2000	- Erweiterung der Kommunikation über RS 485/ELAN - Speichern/Lesen der Werksdaten im/aus EEPROM möglich.
2.10	06/2002	- Lockin (Signalerfassung) verbessert - Chopper-Ansteuerung geändert - EIN-/AUS-Funktionen - Durchflussschalter
2.11	12/2003	- Parametersatztransfer per ELAN ergänzt - Erkennung von Phasensprüngen bei sehr hohen Konzentrationswerten ohne Auslösen einer Fehlermeldung
2.12	04/2005	- Erweiterung der Kommunikation über RS 485/ELAN - Erweiterung für PROFIBUS-Menü: Identnummer, PROFIBUS-Firmware - Erweiterung der Möglichkeiten für Quergaskorrekturen: konstante Quergaskorrektur möglich - Erweiterung des Menüs 'MB-Justierung' - Erweiterung der Werkseinstellungen
Bei der Hochrüstung von Versionen <2.13. auf die aktuelle Version muss das Festspeicherpaket C79451-A3494-S501 getauscht und anschließend alle Parameter überprüft werden. Dies kann nur durch autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden.		
2.13	01/2006	- Einführung des Marine-Schalters und der MB-Liste für Martek - Einführung der Driftwerte (QAL 3) - Bezugstemperatur auch für mg/m³-Werte anwendbar
2.14.0	02/2007	- Erweiterung der Kommunikation über ELAN - Erweiterung des PROFIBUS-Menüs - Optimierung der Funktion "Quergaskorrektur"
2.14.1	08/2007	Störung 'Versorgungsspannung' berücksichtigt den Lastzustand des Geräts
2.14.2	12/2007	Interne Querkorrektur bei Komponente 2 auf Polynom erweitert
2.14.3	01/2009	O₂-Sonde mit wählbarer Konzentration kalibrierbar
2.14.4	12/2009	- Neue Software-Version mit H₂S-Messung - Schalten der PROFIBUS-Relais immer möglich - Unterdrückter Anzeigemesswert der O₂-Sonde erst ab <0,5 % statt <0,1 % - Erweiterung der Kommunikation über ELAN
2.14.5	07/2010	Erweiterung der H₂S-Messung
2.14.6	02/2011	- Einführung der neuen Komponente "Paramagnetische O₂-Messung" - Schalten der PROFIBUS-Relais ohne REMOTE

SW-Ausgabestand	Fertigungszeitraum ab	Wichtigste Neuerungen
2.14.7	10/2011	• Einführung des H₂S-MB 5/50 ppm • Schalten der Pumpe und des internen Ventils über PROFIBUS ohne REMOTE
2.15.0	03/2012	• Neue Funktion "AUTOCAL O₂-Sonde" bei der paramagnetischen O₂-Sonde • Größere Auflösung der Analogausgabe • Überarbeitung der Fehlergrenzen der H₂S- und paramagnetischen O₂-Sonden • Spreizung des Analogstrombereichs
2.15.1	08/2012	• Eingabe kleiner Messbereiche möglich • Überarbeitung der Fehlergrenzen der H₂S- und der paramagnetischen O₂-Sonde • Einführung der Funktion "AUTOCAL mit N₂" bei der paramagnetischen O₂-Sonde • Neue Funktion "Justierung mit Querkorrektur"
2.15.2	01/2013	• Querkorrektur-Berechnung der IR-Komponente 3 überarbeitet.
2.15.3	08/2013	• Störungsgrenzwert bei AUTOCAL der H₂S-Sonde angepasst • ELAN um Funktion 'Codes ändern' erweitert • Neue Messbereiche für CO und NO eingeführt
2.15.4	02/2014	• Bei fehlerhafter Nullpunktjustierung der paramagnetischen O₂-Sonde verbessertes Aktivieren des Störungszustands • Neue Messbereiche für CO, NO und SO₂ eingeführt bzw. bestehende angepasst
2.15.5	07/2014	• Ansteuerung der LCD aufgrund eines Hardwareproblems optimiert • Verbesserung der ELAN-Funktionalität

A.3 Zulassungen

CE	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 (ersetzt EN 50081-2)
ATEX Zone 2	EN 60079-15 : 2010, EN 60079-0 : 2006 II 3G Ex nA IIC Ta Gc T4 KEMA 09 ATEX 0027X
CSA	CSA C22.2 NO 213 CAN/CSA-E60079-15 Cl.1, Div. 2, GP, A, B, C, D, T4 CL. 1, Zone 2, Ex nA IIC T4 T _a : +5°C ... +45°C
FM	FM 3611//3600/3810 Cl.1, Div. 2, GP, A, B, C, D, T4 CL. 1 ; Zone 2, GP, IIC, T4 T _a : +5°C ... +45°C
SIRA	MC 040033/02 MCERTS Standard V3.1
GOST (ГОСТ)	DE.C.31.004.A No.14771
Eignungsprüfungen	13. BlmSchV TA Luft 27. / 30. BlmSchV QAL 1 EN 15267 (MFLB 7MB235x)

A.4 Druckumrechnungstabelle

hPa	kPa	MPa	mbar	bar	psi
1	0,1	0,0001	1	0,001	0.0145
10	1	0,001	10	0,01	0.145
69	6,9	0,0069	69	0,069	1
1000	100	0,1	1000	1	14.49
10000	1000	1	10000	10	144.93

A.5 Rücklieferung

Hinweis

Rücklieferung von kontaminierten Gerätekomponten

Gerätekomponten, die mit radioaktiven Gasen oder Substanzen in Berührung gekommen oder einer radioaktiven oder hoch energetischen Strahlung ausgesetzt worden sind, dürfen nicht mehr zurückgegeben werden.

Der Betreiber des Geräts hat in diesen Fällen dafür Sorge zu tragen, dass die kontaminierten Gerätekomponten entsprechend den lokalen Vorschriften des jeweiligen Einsatzorts fachgerecht entsorgt werden.

Der Gasanalysator oder Ersatzteile sollten in der Originalverpackung zurückgeliefert werden. Wenn die Originalverpackung nicht mehr vorhanden ist, empfehlen wir, die Geräte in Kunststoff-Folie einzuschlagen und in eine ausreichend große, mit stoßdämmendem Material (Holzwohle, Moosgummi oder ähnlichem) ausgelegte Kiste zu verpacken. Wenn Sie Holzwohle verwenden, sollte die gestopfte Schicht an jeder Seite mindestens 15 cm dick sein.

Bei Überseeversand müssen die Geräte zusätzlich in eine mindestens 0,2 mm dicke PE-Folie unter Beigabe eines Trockenmittels (z. B. Silicagel) luftdicht eingeschweißt werden. Außerdem müssen Sie bei dieser Versandart der Transportbehälter innen mit einer Lage doppeltem Pechpapier auskleiden.

Wenn Sie Ihr Gerät zur Reparatur einsenden, fügen Sie die ausgefüllte Dekontaminationserklärung sowie die ausgefüllte Fehlerbeschreibung bei. Im Falle eines Garantieanspruchs legen Sie bitte auch die Garantiekarte bei.

Dekontaminationserklärung

Mit dieser Erklärung versichern Sie, "dass das Gerät/Ersatzteil sorgfältig gereinigt wurde, frei von Rückständen ist, und dass von dem Gerät/Ersatzteil keine Gefahr für Mensch und Umwelt ausgeht."

Wenn das zurückgesendete Gerät oder Ersatzteil mit giftigen, ätzenden, entflammbaren oder verunreinigenden Substanzen in Kontakt gekommen ist, müssen Sie das Gerät oder Ersatzteil durch Spülung, Reinigung und Neutralisierung sorgfältig säubern, bevor Sie es zurücksenden, damit alle Hohlräume frei von gefährlichen Substanzen sind. Kontrollieren Sie abschließend die durchgeführte Reinigung.

BÜHLER wird zurückgesendete Geräte oder Ersatzteile, denen keine Dekontaminationserklärung beigelegt ist, auf Ihre Kosten an Sie zurücksenden.

BÜHLER wartet nur zurückgegebene Produkte oder Ersatzteile, wenn sie von dieser Dekontaminationserklärung beigelegt werden, in welcher bestätigt wird, dass die Produkte oder Ersatzteile richtig dekontaminiert wurden und dadurch sicher zu handhaben sind. Die Dekontaminationserklärung muss an der Außenseite der Verpackung in einem gut befestigten transparenten Dokumentenbeutel sichtbar angebracht werden.

Ein leeres Formular zum Ausfüllen der Dekontaminationserklärung finden Sie in Abs. Dekontaminationserklärung (Seite 226).

A.5.1 Rücklieferadresse

Zur schnellen Ermittlung und Beseitigung von Fehlerursachen bitten wir, die Geräte zurück zu schicken:

Bühler Technologies GmbH
-Service-
Harkortstr. 29
D- 40880 Ratingen

A.5.2 Fehlerbeschreibung

Name des Kunden	
Sachbearbeiter	
Lieferadresse	
Telefon Fax e-Mail	
Rücklieferadresse (wenn nicht obige Anschrift)	
Gerätename	
MLFB-Nr.	
Seriennummer.	
Bezeichnung des zurückgelieferten Teils	
Fehlerbild	
Prozessdaten am Messort	
Betriebstemperatur	
Betriebsdruck	
Zusammensetzung des Messgases	
Einsatzdauer/ Einsatzdatum	
Bestätigung	Es wird bestätigt, dass das rückgelieferte Teil nicht mit hoch toxischen oder radioaktiven Gasen oder Substanzen in Berührung kam, oder einer radioaktiven oder hoch energetischen Strahlung ausgesetzt wurde.
Ort:	<i>Firma, Abteilung, Name, Vorname</i>
Datum:	Unterschrift:

Software-Update () ja () nein

A.5.3 Dekontaminationserklärung

Zum Schutz unserer Mitarbeiter, Betriebsmittel und der Umwelt muss sichergestellt sein, dass das zurückgesendete Gerät frei von sämtlichen Rückständen des Messmediums ist.

Deshalb prüfen wir vor dem Entpacken des Gerätes, ob eine ausgefüllte Dekontaminierungserklärung vorliegt.

Bitte bringen Sie außen an der Verpackung eine durchsichtige Kunststoffhülle mit der vollständig ausgefüllten und unterschriebenen Dekontaminierungserklärung sowie den Versandpapieren sicher an.

RMA - Dekontaminierungserklärung

RMA - Decontamination Statement



DE/EN Gültig ab / valid since: 2014/11/01 Revision / Revision 1 ersetzt Rev. / replaces Rev. 0

Um eine schnelle und reibungslose Bearbeitung Ihres Anliegens zu erreichen, füllen Sie bitte diesen Rücksendeschein aus. Eine genaue Fehlerbeschreibung ist für die Ursachenanalyse nötig und hilft bei der schnellen Bearbeitung des Vorgangs. Die Aussage „Defekt“ hilft bei der Fehlersuche leider nicht.

Die RMA-Nummer bekommen Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb oder Service.

Zu diesem Rücksendeschein gehört eine Dekontaminierungserklärung. Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns diese Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurücksenden müssen. Bitte füllen Sie auch diese im Sinne der Gesundheit unserer Mitarbeiter **vollständig** aus.

Bringen Sie den Rücksendeschein mit der Dekontaminierungserklärung bitte zusammen mit den Versandpapieren in einer Klarsichthülle außen an der Verpackung an. Ansonsten ist eine Bearbeitung Ihres Reparaturauftrages nicht möglich!

Angaben zum Absender:

Please complete this return form to ensure your claim is processed quickly and efficiently. An accurate description of the problem is necessary for cause analysis and will help processing the claim quickly. Unfortunately, stating "defective" will not help us troubleshoot the issue.

You may obtain the RMA number from your sales or service representative.

*This return form includes a decontamination statement. The law requires you to submit this completed and signed decontamination statement to us. Please complete the **entire** form, also in the interest of our employees' health.*

Attach the return form including decontamination statement along with the shipping documentation to the outside of the package, inside a clear pouch. Otherwise we are unable to process your repair order!

Sender information:

Firma / Company		Ansprechpartner / Contact person	
Anschrift / Address		Abteilung / Department	
		E-Mail / E-Mail:	
		Tel. / Phone	
		Fax / Fax:	
Artikelnummer / Item number		RMA-Nr. / RMA no.	
Auftragsnummer / Order number			
Anzahl / Quantity			
Rücksendegrund / Return reason	Reparatur / Repair	Vorgangsnummer des Kunden / Customer transaction number::	
	Garantie / Warranty		
	Zur Prüfung / For inspection		
	Rückgabe / Return		
Fehlerbeschreibung / Description of the problem:			

Ort, Datum / Place, Date

Unterschrift / Stempel / Signature / Stamp:

RMA - Dekontaminierungserklärung

RMA - Decontamination Statement



DE/EN Gültig ab / valid since: 2014/11/01 Revision / Revision 1 ersetzt Rev. / replaces Rev. 0

Bitte füllen Sie diese Dekontaminierungserklärung **für jedes einzelne Gerät** aus.

Please complete this decontamination statement **for each individual item**

Gerät / Device		RMA-Nr / RMA no:	
Serien-Nr. / Serial no.			

[] Ich bestätige hiermit, dass das oben spezifizierte Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde und keinerlei Gefahren im Umgang mit dem Produkt bestehen.

I herewith declare that the device as specified above has been properly cleaned and decontaminated and that there are no risks present when dealing with the device.

Ansonsten ist die mögliche Gefährdung genauer zu beschreiben:

In other cases, please describe the hazards in detail:

Aggregatzustand (bitte ankreuzen):

Aggregate state (please check):

☐ Flüssig / Liquid ☐ Fest / Solid ☐ Pulvrig / Powdery ☐ Gasförmig / Gaseous

Folgende Warnhinweise sind zu beachten (bitte ankreuzen):

Please note the following warnings (please check):

			
Explosiv Explosive	Giftig / Tödlich Toxic / lethal	Entzündliche Stoffe Flammable substances	Brandfördernd Oxidizing
			
Komprimierte Gase Compressed gasses	Gesundheitsgefährdend Hazardous to health	Gesundheitsschädlich Harmful to health	Umweltgefährdend Harmful to the environment

Bitte legen Sie ein aktuelles Datenblatt des Gefahrenstoffes bei!

Please include an updated data sheet of the hazardous substance!

Ort, Datum /
Place, Date: _____

Unterschrift / Stempel
Signature / Stamp: _____

EGB-Richtlinien

B.1 EGB-Richtlinien

Was bedeutet EGB?

Alle elektronischen Baugruppen sind mit hochintegrierten Bausteinen oder Bauelementen bestückt. Diese elektronischen Bauteile sind technologisch bedingt sehr empfindlich gegen Überspannungen und damit auch gegen Entladungen statischer Elektrizität.

Für diese elektrostatisch gefährdeten Bauteile/Baugruppen hat sich die Kurzbezeichnung EGB eingebürgert. Daneben finden Sie die international gebräuchliche Bezeichnung ESD für electrostatic sensitive device.

Elektrostatisch gefährdete Baugruppen werden mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet:



ACHTUNG

Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Diese Spannungen treten bereits auf, wenn Sie ein Bauelement oder elektrische Anschlüsse einer Baugruppe berühren, ohne elektrostatisch entladen zu sein. Der Schaden, der an einer Baugruppe aufgrund einer Überspannung eintritt, kann meist nicht sofort erkannt werden, sondern macht sich erst nach längerer Betriebszeit bemerkbar.

Aufladung

Jede Person, die nicht leitend mit dem elektrischen Potential ihrer Umgebung verbunden ist, kann elektrostatisch aufgeladen sein.

Im folgenden Bild sehen Sie die Maximalwerte der elektrostatischen Spannungen, auf die eine Bedienungsperson aufgeladen werden kann, wenn Sie mit den im Bild angegebenen Materialien in Kontakt kommt. Diese Werte entsprechen den Angaben der IEC 801-2.

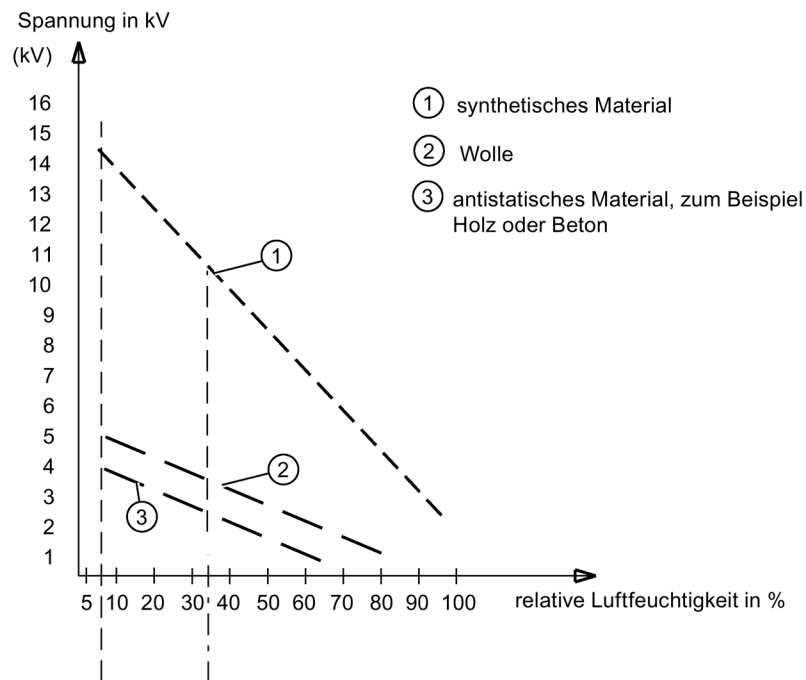


Bild B-1 Elektrostatische Spannungen, die auf eine Person aufgeladen werden können

Grundsätzliche Schutzmaßnahmen gegen Entladungen statischer Elektrizität

- Auf gute Erdung achten:
Achten Sie beim Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen auf gute Erdung von Mensch, Arbeitsplatz und Verpackung. Auf diese Weise vermeiden Sie statische Aufladung.
- Direkte Berührung vermeiden:
Berühren Sie elektrostatisch gefährdete Baugruppen grundsätzlich nur dann, wenn dies unvermeidbar ist (z. B. bei Wartungsarbeiten). Fassen Sie die Baugruppen so an, dass Sie weder Baustein-Pins noch Leiterbahnen berühren. Auf diese Weise kann die Energie der Entladungen empfindliche Bauteile nicht erreichen und schädigen.

Wenn Sie an einer Baugruppe Messungen durchführen müssen, dann entladen Sie Ihren Körper vor den durchzuführenden Tätigkeiten. Berühren Sie dazu geerdete metallische Gegenstände. Verwenden Sie nur geerdete Messgeräte.

Liste der Abkürzungen

C.1 Abkürzungsverzeichnis

Tabelle C- 1

Abkürzung/Zeichen	Erläuterung
<	kleiner als
>	größer als
=	gleich
≤	kleiner oder gleich
≥	größer oder gleich
△	entspricht
≈	ungefähr, annähernd
±	mehr oder weniger
%	Prozent; 100. Teil eines Ganzen
% vol.	Volumenprozent
"	1 Zoll △ 25,4 mm)
°C	Grad Celsius (1 °C △ 1,8 °F)
°F	Grad Fahrenheit (1 °F △ 0,555 °C)
A	A mpere
Abs.	Abschnitt
AC	A lternate C urrent (engl. für Wechselstrom)
ADW	A nalog- D igital- W andler
Ar	A rgon, ein Edelgas
AR	A utoranging (engl. für automatische Messbereichsumschaltung)
ATEX	A tmosphère e xplosible (franz. für explosive Atmosphäre)
AUTOCAL	Automatische Justierfunktion, abgeleitet aus engl. AUTOMATIC CALIBRATION
Bit	b inary d igit (engl. für Binärziffer)
BImSchV	B undes i mmissionss c hutz v erordnung
ca.	c ir a
CaF ₂	CaF ₂ = Calciumfluorid
CD	C ompact D isk, ein Speichermedium
CE	C ommunauté E uropéenne (fr. für Europäische Gemeinschaft)
CH ₄	CH ₄ = Methan
C ₂ H ₄	C ₂ H ₄ = Ethen, Ethylen
C ₆ H ₁₄	C ₆ H ₁₄ = Hexan
CO	CO = Kohlenmonoxid
CO ₂	CO ₂ = Kohlendioxid
COM	c om m on (engl. für allgemein verwendbar)

Abkürzung/Zeichen	Erläuterung
CSA	Canadian S tandards A ssociation, eine technische Prüforganisation in Kanada
DC	D irect C urrent (engl. für Gleichstrom)
DD	D evice D escription (engl. für Gerätebeschreibung)
d. h.	das heißt
DIN	D eutsches I nstitut für N ormung e. V.
Div.	D ivision
DP	D ezentrale P eripherie, eine PROFIBUS-Komponente
D-Sub	D -(förmiger) S ubminiatur(-Stecker), eine Steckerbauart
EEPROM	E lectrically E rasable P rogrammable R ead O nly M emory (engl. für. elektrisch löscharer, programmierbarer Nur-Lese-Speicher)
EG	E uropäische G emeinschaft
ELAN	E conomic L ocal A rea N etwork, ein Datennetzwerk
EMV	E lektro- m agnetische V erträglichkeit
EN	E uropäische N orm
EPDM	E thylen- P ropylen- D ien- M onomer, ein Kunststoff
ESD	E lectrostatic D ischarge, (engl. für elektrostatische Entladung)
Fab.-Nr.	F abrikations- N ummer
ft	foot (Fuß), Längenmaß; 1 ft $\pm$ 30,48 cm
FKM	F luorkautschuk, eine Kunststoffgruppe
FM	F actory M utual, eine Zertifizierungsorganisation für die USA
FPM	F luor- P olymer-Kautschuk, ein Kunststoff, Handelsname z. B. Viton
GND	G round (engl. für Masse)
GSD	G erätetammdatei
H ₂	H ₂ = Wasserstoff
H ₂ S	H ₂ S = Schwefelwasserstoff
H ₂ SO ₄	H ₂ SO ₄ = Schwefelsäure
H ₂ O	H ₂ O = Wasser
HC	H ydrocarbons (engl. für Kohlenwasserstoffe)
HD-PE	P oly e thylen hoher Dichte (engl. HD = High density)
He	H elium
HE	H öheneinheit
hPa	h ectopascal
Hz	H ertz
IEC	I nternational E lectrotechnical C ommission (engl. für Internationale elektro-technische Kommission)
IEEE	I nstitute of E lectrical and E lectronics E ngineers
i. O.	in O rdnung
IP	I nternal P rotection (engl. für interner Schutz)
IR	I nfrarot
ISO	I nternationale O rganisation für N ormung (von gr.: " isos "; zu dt. "gleich")

Abkürzung/Zeichen	Erläuterung
kg	K ilogramm
kPa	K ilo p ascal
l	L iter
L	L ive wire (engl. für Phasenleiter)
lb, lbs.	pound(s), 1 lb. $\triangleq$ 435,6 g
LCD	L iquid C rystal D isplay (eng. für Flüssigkristallanzeige)
LED	L ight E mitting D iode (engl. für Licht-emittierende Diode)
m	M eter
m ³	Kubikmeter
max.	M aximal
MB	M essbereich
MB = Mbit	10 ⁶ Bit
mbar	M illibar, 1 mbar $\triangleq$ 1 hPa
mg	M illigramm
MHz	M egahertz
min	M inute(n)
MLFB	M aschinenlesbare F abrikate- B ezeichnung
mm	M illimeter
mm ²	Quadrat- M illimeter
MPa	M egapascal
mA	M illiampere
mV	M illivolt
MV	M agnetventil
MW	M esswert
N	N eutral (-Leiter)
N ₂	N ₂ = Stickstoff
N ₂ O	N ₂ O = Distickstoffoxid, Trivialname Lachgas
nA	N anoampere
NAMUR	N ormen a rbeitsgemeinschaft für M ess- und R egeltechnik in der chemischen Industrie
NBR	N itrile B utadiene R ubber (engl. für Nitrilkautschuk), ein Kunststoff, Trivialname z. B. Buna
NC	N ot C onected (engl. für nicht verbundene Leitungen)
neg.	n egativ(e)
nF	N anofarad
NFPA	N ational F ire P rotection A ssociation, gemeinnützige US-amerikanische Brandschutzorganisation
NH ₃	NH ₃ = Ammoniak
NO	NO = Stickstoffmonoxid
NO _x	Summenbezeichnung für alle Stickstoffoxide (Stickoxide)
Nr.	N ummer
O ₂	O ₂ = Sauerstoff
o. ä.	o der ä hnlich

Abkürzung/Zeichen	Erläuterung
PA	Prozess-Analytik
PA	Polyamid, ein Kunststoff
PC	Personal Computer, ein stationärer Einzelplatzrechner
PCS	Process Control System (engl. für Prozessleitsystem)
PDM	Process Device Manager, eine Gerätebedien-SW
PE	Polyethylen, ein Kunststoff
PE	Protective Earth (conductor), engl. für Schutzleiter
PNO	PROFIBUS-Nutzer-Organisation
ppm	parts per million (engl. für Teile von einer Million $\pm 10^{-6}$)
PROFIBUS	Process Field Bus
psi	pound per square inch, Druckeinheit; 1 psi $\approx$ 69 hPa
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
PTFE	Polytetrafluorethylen, ein Kunststoff, Handelsname z. B. Teflon
PVDF	Polyvinylidenfluorid, ein Kunststoff, Handelsname z. B. Kynar
QAL	Quality Assurance Level (engl. für Qualitätssicherungsstufe)
R22	Trivialname für Chlordifluormethan, CHClF_2
RAM	Random Access Memory (engl. für Schreib-, Lesespeicher)
rel.	relativ
RH	Relative Humidity (engl. für relative Feuchte)
ROM	Read Only Memory (engl. Für Lesespeicher)
RS	Recommended Standard
RS 232	(auch EIA-232) bezeichnet einen Schnittstellen-Standard für eine erfolgte sequenzielle serielle Datenübertragung
RS 485	(auch EIA-485) bezeichnet einen Schnittstellen-Standard für eine leitungsgebundene differentielle serielle Datenübertragung
s	Sekunde(n)
s.	siehe
SELV	Safety Extra Low Voltage (engl. für Sicherheitskleinspannung)
SF ₆	SF ₆ = Schwefelhexafluorid
SIPROM GA	Siemens Process Maintenance for Gas Analyzers
SO ₂	SO ₂ = Schwefeldioxid
SW	Software
t	time (engl. für Zeit)
T	Temperatur
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol; ein Referenzmodell für die Kommunikation im Internet
TÜV	Technischer Überwachungsverein, deutsche Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsbehörde

Abkürzung/Zeichen	Erläuterung
U	Formelzeichen für elektrische Spannung
UEG	U ntere E xplosions g renze
USB	U niversal S erial B us (engl. für Universeller serieller Bus)
UV	u ltraviolett
V	V olt
V.	V ersion
VA	V olt a mpere
VDE	V erband d er E lektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
VGA	V ideo G raphics A rray, ein Grafikkartenstandard
vpb	volume p arts per b illion (engl. für Teile von einer Milliarde $\pm 10^{-9}$ eines Volumens)
vpm	volume parts p er m illion (engl. für Teile von einer Million $\pm 10^{-6}$ eines Volumens)
z. B.	Z um B eispiel
μm	Mikrometer
Ω	Ohm

Index

1

- 13. BImSchV, 223
- 17. BImSchV, 223

A

- Abkürzungsverzeichnis, 231
- Analogausgang
 - Anfangswert, 137
 - Funktionskontrolle, 139
 - Gerätetest, 154
 - Konfiguration, 137
 - Störung, 140
- Änderungen am Gerät, 15
- Anschluss
 - Einschubgerät, 53
 - Steckerbelegung, 54
 - Tischgerät, 52
- Anschlusspläne, 52
- Anwärmphase, 82, 95
 - AUTOCAL, 82
- Anwendungsbereich, 19
- Anzeige, 25, 92
- Anzeigefeld, 92
 - Kontrast, 133
- ATEX, 68, 79, 223
- Aufbau, 23
- Aufstellort, 65
- Ausgänge, 26
 - Gas, 51
 - SYNC, 85
 - Technische Daten, 33
- Ausgangsstrom
 - Diagnosewerte, 110
- Außerbetriebnahme, 187
- Austausch
 - Elektrochemischer Sauerstoffsensor, 175
 - Ersatzteile, 172
 - Grobfilter, 174
 - H₂S-Sensor, 178
 - Paramagnetischer Sauerstoffsensor, 180
 - Sicherheitsfeinfilter, 173

AUTOCAL

- Abweichung, 105, 146
- Anwärmphase, 82
- Inbetriebnahme, 82
- AUTOCAL-Abweichung, 105

B

- Bedienablauf, Bedienen, 77, 89
 - Menüstruktur, 93
- Bedienerführung, 90
- Bedienfeld, 25, 92
- Bedienmenü, 93
- Bedienmodus, 97
- Bedienoberfläche, 92, 93
- Bediensprache, 145
- Bedientasten, 94
 - CAL, 94, 102
 - ENTER, 94
 - ESC, 94, 101
 - MEAS, 94
 - Pfeiltasten, 94
 - PUMP, 94, 102, 174, 174
- Bestimmungsgemäßer Gebrauch, 13, (Siehe Änderungen am Gerät)
- Betriebsarten, 94
- Binäreingänge, 143
- Biogasmessung
 - Sicherheitshinweise, 16, 80

C

- CAL, 102
- Chopperraumspülung, 70
- Code, 98
- Codeebene, 98, 145
- CSA, 68, 79, 223

D

Dekontaminationserklärung, 224, 226
 Diagnosefunktionen, 103
 Diagnosewerte, 107
 ADU, 108
 Ausgangsstrom, 110
 Brückenspannung, 110
 Displaytemperatur, 110
 Elektrochemischer Sauerstoffsensor, 108
 H₂S-Sensor, 109
 IR-Messbereiche, 108
 IR-Messwerte, 108
 IR-Rohwerte, 108
 Netzspannung, 110
 Paramagnetischer Sauerstoffsensor, 109
 Referenzspannung, 110
 Strahlerspannung, 110
 VADUt, 108, 108
 Werksdaten, 111
 Dichtigkeitsprüfung, 81
 Display, 25, 92
 Druckaufnehmer, 70
 Drucksensor
 Justierung, 124

E

EGB-Richtlinien, 229
 Eignungsprüfungen, 223
 Eingänge, 26
 Gas, 51, 70
 SYNC, 85
 Technische Daten, 33
 Einheit ändern, 152
 Einsatzbereiche, 20
 Einschubgerät
 Anschlusspläne, 53
 Maße, 56
 Einstellen
 AUTOCAL-Abweichung, 146
 Bediensprache, 145
 ELAN-Parameter, 147
 Kontrast, 133
 PROFIBUS-Parameter, 150
 Pumpenleistung, 133
 Zugangscode, 145
 ELAN
 Funktionsprinzip, 59
 Parameter, 147
 Quergaskorrektur, 148
 Schnittstelle, 59

Elektrische Anschlüsse
 Netzanschluss, 74
 Signalanschlüsse, 73
 Elektrochemischer Sauerstoffsensor
 Austausch, 175
 Diagnosewerte, 108
 Entsorgung, 189
 Ersatzteil, 218
 Elektrochemischer Sauerstoffsensor
 Justierung, 115
 Empfänger kammer, 28
 Entsorgung, 224
 Einschubgerät, 188
 Elektrochemischer Sauerstoffsensor, 189
 H₂S-Sensor, 189
 Tischgerät, 188
 Ersatzteile, 172
 Elektronik, 195
 GHASweg, 192
 IR-Analysierteile
 Pumpe, 197
 Sensoren, 218
 Ersatzteilliste, 191
 ESC, 101
 Ex-Bereich
 Anschließen, 68, 79
 FM/CSA Class I Div. 2, (Sicherungsbügel)
 Gesetze und Richtlinien, 67
 Inbetriebnahme, 17, 65, 78
 Sicherheitshinweise, 17, 65, 78
 Externe Magnetventile, 142

F

Fehlermeldungen, 181
 Störung, 183
 FM, 68, 79, 223
 FM/CSA, 75
 Funktion
 Sondenschutz H₂S-Sensor, 157
 Spülfunktion H₂S-Sensor, 160
 Funktionen
 Diagnosefunktionen, 103
 Justierfunktionen, 112
 Konfiguration Binäreingänge, 143
 Konfiguration Sync-Eingang, 143
 Funktionskontrolle
 Analogausgang, 139
 Anzeige, 92
 Funktionsprinzip, 27
 ELAN-Schnittstelle, 59
 PROFIBUS, 64

G

Garantie, 14
 Gasanschlüsse, 51, 70
 Gasaufbereitung, 70, 81
 Gasausgänge, 51
 Gaseingänge, 51
 Gasentnahmegesät, 70, 81
 Gaskühler, 70
 Gaslaufpläne, 45
 Gaspumpe, 70
 Gasweg
 Dichtigkeitsprüfung, 81
 Verwendete Materialien, 35
 Geräte zum Betrieb in Ex-Bereichen
 Sicherheitshinweise, 68, 79
 Gerätestatus, 104
 AUTOCAL-Abweichung, 105
 H₂S-Messreserve, 106
 Logbuch/Störung, 104
 O₂-Messreserve, 106
 Wartungsanforderung, 105
 Gerätetest
 Analogausgänge, 154
 Anzeigefenster, 153
 Ausgänge, 154
 Chopper, 156
 Display, 153
 Durchflussschalter, 153
 Eingänge, 154
 RAM-Monitor, 156
 Strahler, 156
 Tastatur, 153
 Gewährleistung, 14
 GOST, 223
 Grenzwerte, 130
 Grenzwertmeldungen, 142
 Grenzwertüberschreitung
 Anzeige, 92
 Grobfilter, 174

H

H₂S-Messreserve, 106
 H₂S-Messung
 Sicherheitshinweise, 16, 80

H₂S-Sensor

Applikationshinweise, 163
 Austausch, 178
 Diagnosewerte, 109
 Entsorgung, 189
 Ersatzteil, 218
 Grenzwerte SONDENSCHUTZ, 131
 Justierfunktionen, 113
 Justierung, 120
 Lage, 178
 Schutzfunktion, 157
 SONDENSCHUTZ, 131, 157
 Spülfunktion, 160

Hysterese, 129

I

Inbetriebnahme

Checkliste, 82
 Erstjustierung, 84
 Vorbereitungen, 81

Infrarotdetektor, 36

Technische Daten, 36

Infrarotmessung

Automatische Justierung, 31
 Funktionsprinzip, 27

IR-Detektor, 28

IR-Messbereiche

Diagnosewerte, 108
 Justierung, 113

J

Justierfunktionen, 112

Justierung

Drucksensor, 124
 Elektrochemischer Sauerstoffsensör, 115
 H₂S-Sensor, 120
 IR-Messbereiche, 113
 Paramagnetischer Sauerstoffsensör, 118

K

- Kommunikationsschnittstelle
 - ELAN, 59
 - PROFIBUS-DP/PA, 63
 - SIPROM GA, 61
- Konfiguration, 134
 - AUTOCAL-Abweichung, 146
 - Bediensprache, 145
 - Binäreingänge, 143
 - Ein-, Ausgänge, (Analogausgänge)
 - Einheit ändern, 152
 - ELAN, (Quergaskorrektur)
 - ELAN-Parameter, 147
 - Gerätetest: Analogausgänge,
 - PROFIBUS-Parameter, 150
 - Quereinfluss, 151
 - Relaiszuordnung, 141
 - Reset, 152
 - Sync-Eingang, 143
 - Werksdaten laden, 151
 - Werkseinstellungen, 156
 - Zugangscode, 145

L

- Lieferung, 14
- Logbuch, 104

M

- Maße, 56
- Master-Slave-Betrieb, 85
- MCERTS, 223
- Meldungen, 181
 - Wartungsanforderung, 181
- Messbereiche
 - einstellen, 128
 - Hysterese, 129
 - Kombinationsmöglichkeiten, 19
 - Sauerstoffmessung elektrochemisch, 38
 - Sauerstoffmessung paramagnetisch, 40
 - Schwefelwasserstoffmessung, 43
 - umschalten, 127
- Messbereichsmeldungen, 142
- Messbetrieb, 96
- Messgas
 - Aufbereitung, 70
 - Leitung, 70
- Messmodus, 96
- Mikroströmungsfühler, 28

- Montage, 65
 - Sicherheitshinweise, 65
 - Voraussetzungen, 65

N

- Netzanschluss, 74
- Nullgas
 - Leitung, 70

O

- O2-Messreserve, 106
- O2-Sensor, (s. Sauerstoffsensor (elektrochemisch oder paramagnetisch))
- Optionsplatine
 - Steckerbelegung, 55

P

- Paramagnetischer Sauerstoffsensor
 - Austausch, 180
 - Diagnosewerte, 109
 - Ersatzteil, 218
 - Justierung, 118
- Parameter, 126
 - Grenzwerte, 130
 - Kontrast, 133
 - Messbereiche, 127
 - Pumpenleistung, 133
 - Sondenschutz H2S-Sensor, 158
 - Spülfunktion H2S-Sensor, 161
 - Zeitkonstanten, 132
- PROFIBUS
 - Parameter, 150
- PROFIBUS-DP/PA, 63
- Prüfbescheinigungen, 67
- PUMP, 102, 153
- Pumpenleistung, 133
- Pumpentaste, 102

Q

- Qualifiziertes Personal, 13
- Quergaskorrektur, 148
 - ELAN, 148

R

Rauschunterdrückung, 132
 Reinigung, 171
 Relais
 konfigurieren, 141
 Reparatur, 187, 224
 Reset, 152
 Richtlinien
 EGB-Richtlinien, 229
 RS485, 59
 Rücklieferung, 224
 Rücksendung
 Dekontaminationserklärung, 226

S

Sauerstoffmessung elektrochemisch
 Austausch Sensor, 175
 Entsorgung Sensor, 189
 Funktionsprinzip, 29
 Messbereiche, 38
 Technische Daten, 38
 Sauerstoffmessung paramagnetisch
 Austausch Sensor, 180
 Einsatzbereiche, 20
 Funktionsprinzip, 30
 Querempfindlichkeiten, 41
 Technische Daten, 40
 Schnittstelle
 RS485, 59
 Schutzkleinspannung, 73
 Schwefelwassersoffmessung
 Sonden-Schutzfunktion, 92
 Schwefelwasserstoffmessung
 Applikationshinweise, 163
 Austausch Sensor, 178
 Einsatzbereiche, 20
 Entsorgung Sensor, 189
 Funktionsprinzip, 31
 Messbereiche, 43
 Sicherheitshinweise, 16, 80
 Sondenschutz, 157
 Spülfunktion, 160
 Technische Daten, 43
 Schwefelwassrstoffsensor, (H2S-Sensor)
 Sensoren
 Kombinationsmöglichkeiten, 19
 Service, 219
 Sicherheitsfeinfilter, 173
 Sicherheitshinweise
 Allgemein, 15

Anschließen, 68, 79
 Biogasanlagen, 69
 Ex-Geräte, 17, 65, 68, 78, 79
 Geräte in Biogasanlagen, 16, 80
 Inbetriebnahme, 17, 65, 78
 Montage, 65
 Signalanschlüsse, 73
 Wartung und Instandhaltung, 170
 Sicherungsbügel, 75
 SIPROM GA, 61
 SIPROM-GA
 Nachrüstung, 62
 SIRA, 223
 Software, 219
 Sprache, 145
 Statusanzeige, 92
 Statusmeldungen, 142
 Steckerbelegung, 54
 Grundplatine, 54
 Störung, 104, 183
 Analogausgabe, 140
 Anzeige, 92
 SYNC-Ausgang, 85
 SYNC-Eingang, 85

T

T90-Zeit, (Zeitkonstanten)
 TA Luft
 EN 15267, 223
 Tasten
 CAL, 102
 ESC, 101
 PUMP, 102, 153
 Tastenführung,
 Technische Daten, 33
 Allgemein, 33
 Infrarotdetektor, 36
 Sauerstoffmessung elektrochemisch, 38
 Sauerstoffmessung paramagnetisch, 40
 Schwefelwasserstoffmessung, 43
 Technische Unterstützung, 219
 Temperaturkompensation, 172
 Tischgerät
 Anschlusspläne, 52, 52
 Entsorgung, 188
 Gaslaufplan, 46
 Maße, 57
 Netzanschluss, 74
 Wartungsarbeiten, 174
 TÜV-Ausführungen, 37
 Typschild, 11

W

- Wartungsanforderung, 105, 181
 - Anzeige, 92
 - Status anzeigen, 105
- Wartungsarbeiten, 171
 - Tischgerät, 174
- Werksdaten
 - Diagnosewerte, 111
- Werksdaten laden, 151
- Werkseinstellungen, 156
- Wiederanlauf, 152

Z

- Zeitkonstanten, 132
- Zertifikate, 67
- Zugangscode, 98, 145
- Zulassungen, 223